

ПРОЕКТ

Всероссийская проверочная работа по ФИЗИКЕ

**ОПИСАНИЕ
ВСЕРОССИЙСКОЙ ПРОВЕРОЧНОЙ РАБОТЫ
ПО ФИЗИКЕ
11 класс**

подготовлено Федеральным государственным бюджетным
научным учреждением
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

1. Назначение всероссийской проверочной работы

Всероссийская проверочная работа (ВПР) предназначена для итоговой оценки учебной подготовки выпускников, изучавших школьный курс физики на базовом уровне.

2. Документы, определяющие содержание ВПР

Содержание всероссийской проверочной работы по физике определяется на основе Федерального компонента государственного образовательного стандарта (ФК ГОС) среднего (полного) общего образования по физике, базовый уровень (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении Федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»).

3. Подходы к отбору содержания и разработке структуры ВПР

На основании ФК ГОС по физике базового уровня разработан кодификатор, определяющий перечень элементов содержания и перечень способов деятельности, выносимых на итоговую проверку (см. Приложение).

Структура проверочной работы отражает необходимость проверки всех основных требований к уровню подготовки выпускников по курсу физики базового уровня. В работу включены группы заданий, проверяющие умения, являющиеся составной частью требований к уровню подготовки выпускников. Отбор содержания курса физики для ВПР осуществляется с учетом общекультурной и мировоззренческой значимости элементов содержания и их роли в общеобразовательной подготовке выпускников.

В начале работы предлагается 10 заданий, которые проверяют понимание основных понятий, явлений, величин и законов, изученных в курсе физики. Эта группа заданий проверяет умения различать изученный понятийный аппарат и применять величины и законы для описания и объяснения явлений и процессов. Здесь 3 задания построены на содержании механики; 2 задания – на содержании молекулярной физики; 3 задания – на содержании электродинамики и 1 задание – на материале квантовой физики.

Следующая группа из двух заданий проверяет сформированность методологических умений. Первое задание строится на основе фотографии измерительного прибора и оценивает снятие показаний с учетом заданной погрешности измерений. Во втором задании предлагается по заданной

гипотезе самостоятельно спланировать несложное исследование и описать его проведение.

Далее предлагается группа из трех заданий, проверяющих умение применять полученные знания для описания устройства и принципов действия различных технических объектов или распознавать изученные явления и процессы в окружающем мире. Первое задание имеет комплексный характер и предлагает учащимся либо определить физическое явление, которое проявляется в различных процессах из окружающей жизни, либо определить физическое явление, лежащее в основе принципа действия указанного прибора (или технического объекта). Далее идут два контекстных задания. Здесь предлагается описание какого-либо устройства (как правило, это устройства, с которыми учащиеся встречаются в повседневной жизни). На основании имеющихся сведений учащимся необходимо выделить явление или процесс, лежащий в основе работы устройства и продемонстрировать понимание основных характеристик устройства или правил его безопасного использования.

Последняя группа из трех заданий проверяет умения работать с текстовой информацией физического содержания. Как правило, предлагаемые тексты содержат различные виды графической информации (таблицы, схематичные рисунки, графики). Задания в группе подобраны, исходя из проверки различных умений по работе с текстом: от вопросов на выделение

и понимание информации, представленной в тексте в явном виде, до заданий на применение информации из текста и имеющегося запаса знаний.

4. Структура и содержание всероссийской проверочной работы

Каждый вариант ВПР содержит 18 заданий, различающихся формами и уровнями сложности. В работу включено 13 заданий, ответы к которым представлены в виде последовательности цифр, символов, букв, слова или нескольких слов. В работе содержится 5 заданий с развернутым ответом, которые различаются объемом полного верного ответа – от нескольких слов (например, при заполнении таблицы) до трех-четырех предложений (например, при описании плана проведения опыта).

При разработке содержания проверочной работы учитывается необходимость оценки усвоения элементов содержания из всех разделов курса физики базового уровня: механики, молекулярной физики, электродинамики, квантовой физики и элементов астрофизики. В таблице приведено распределение заданий по разделам курса. Часть заданий в работе имеют комплексный характер и включают в себя элементы содержания из

разных разделов, задания 15–18 строятся на основе текстовой информации, которая может также относиться сразу к нескольким разделам курса физики. В таблице 1 приведено распределение заданий по основным содержательным разделам курса физики.

Таблица 1. Распределение заданий по основным содержательным разделам курса физики

Раздел курса физики	Количество заданий
Механика	4–6
Молекулярная физика	3–5
Электродинамика	4–6
Квантовая физика	1–4
ИТОГО	18

ВПР разрабатывается исходя из необходимости проверки требований к уровню подготовки выпускников, указанных в разделе 2 кодификатора. В таблице 2 приведено распределение заданий по основным умениям и способам действий.

Таблица 2. Распределение заданий по видам умений и способам действий

Основные умения и способы действий	Количество заданий
Знать/понимать смысл физических понятий, величин, законов. Описывать и объяснять физические явления и свойства тел	10
Объяснять устройство и принцип действия технических объектов, приводить примеры практического использования физических знаний	3
Отличать гипотезы от научных теорий, делать выводы на основе экспериментальных данных, проводить опыты по исследованию изученных явлений и процессов	2
Воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в СМИ, Интернете, научно-популярных статьях	3
ИТОГО	18

В работе содержатся задания базового и повышенного уровней сложности. В таблице 3 представлено распределение заданий по уровню сложности.

Таблица 3. Распределение заданий по уровню сложности

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный балл	Процент максимального балла за задания данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу, равного 26
Базовый	14	19	73
Повышенный	4	7	27
ИТОГО	18	26	100

5. Система оценивания отдельных заданий и работы в целом

Задания 2, 4–7, 9–11, 13–17 считаются выполненными, если записанный учеником ответ совпадает с верным ответом.

Выполнение каждого из заданий 4–7, 9–11, 14, 16 и 17 оценивается 1 баллом.

Выполнение каждого из заданий 2, 13 и 15 оценивается 2 баллами, если верно указаны оба элемента ответа; 1 баллом, если допущена ошибка в указании одного приведены варианты ответов, которые можно считать верными, и критерии оценивания.

Выполнение каждого из заданий с развернутым ответом 1, 3, 8, 12 и 18 оценивается с учетом правильности и полноты ответа. К каждому заданию с развернутым ответом приводится инструкция, в которой указывается, за что выставляется каждый балл – от нуля до максимального балла.

6. Время выполнения работы

На выполнение всей работы отводится 1,5 часа (90 минут).

7. Условия выполнения работы

Ответы на задания всероссийской проверочной работы записываются в тексте работы в отведенных для этого местах. В инструкции к варианту описаны правила записи ответов к заданиям.

8. Дополнительные материалы и оборудование

При проведении ВПР по физике используется непрограммируемый калькулятор (на каждого ученика).

9. Обобщенный план варианта ВПР по ФИЗИКЕ

Коды ЭС (элементов содержания) представлены в соответствии с разделом 1, а коды требований – в соответствии с разделом 2 кодификатора элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников

общеобразовательных организаций для проведения всероссийской проверочной работы по ФИЗИКЕ (см. Приложение).

Уровни сложности заданий: Б – базовый (примерный уровень выполнения – 60–90%); П – повышенный (40–60%).

№ задания	Проверяемые умения/элементы содержания	Коды ЭС	Коды требований	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания
<i>Задания 1–9. Понимание смысла понятий, величин, законов. Объяснение явлений</i>					
1	Группировка понятий (физические явления, физические величины, единицы измерения величин, измерительные приборы)	2–5	1.1	Б	2
2	Интерпретация данных, представленных в виде графика / Кинематика	2.1, 2.2	1.2	Б	2
3	Понимание смысла законов и принципов / Динамика	2.3, 2.4	1.3	Б	2
4	Определение изменения величин в физических процессах / Законы сохранения в механике	2.5, 2.6	1.2, 1.3, 2.1	Б	1
5	Описание процессов при помощи физических величин / Молекулярная физика	3.2, 3.6	1.2, 1.3, 2.1	Б	1
6	Распознавание характеристик изученных объектов и процессов / Молекулярная физика	3.3, 3.4	1.2, 1.3, 2.1	Б	1
7	Применение законов и формул для объяснения явлений / Электростатика	4.1, 4.2	1.3, 2.1	Б	1
8	Применение формулы для расчета физической величины / Постоянный ток, магнитное поле	4.3, 4.4	1.3	Б	2
9	Распознавание характеристик изученных объектов и процессов / Электромагнитная индукция, электромагнитные волны	4.5–4.7	1.2	Б	1

10	Использование моделей при решении задач / Квантовая физика	5.2–5.4	1.1, 2.1	Б	1
<i>Задания 11 и 12. Методы научного познания: наблюдения и опыты</i>					
11	Определение показания приборов/ Мензурка, динамометр, барометр, амперметр, вольтметр	2–4	2.3	Б	1
12	Планирование исследования по заданной гипотезе	2–4	2.4	П	2
<i>Задания 13–15. Устройство и принцип действия технических объектов, физические явления в окружающей жизни</i>					
13	Распознавание примеров использования физических явлений и процессов в технике и проявления их в окружающей жизни	2–5	2.2	Б	2
14	Определение физических явлений и процессов, лежащих в основе принципа действия технического устройства (прибора)	2–5	2.2	П	1
15	Объяснение характера использования технического устройства (прибора), в том числе и правил его безопасного использования	2–5	2.2, 2.7	П	2
<i>Задания 16–18. Работа с текстом физического содержания</i>					
16	Выделение информации, представленной в явном виде, сопоставление информации из разных частей текста, в таблицах или графиках	2–5	2.5	Б	1
17	Выводы и интерпретация информации	2–5	2.5	Б	1
18	Применение информации из текста и имеющихся знаний	2–5	2.5, 2.7	П	2
<p>Всего заданий – 18; из них по уровню сложности: Б – 14; П – 4. Максимальный балл за работу – 26 баллов. Общее время выполнения работы – 90 мин.</p>					

В Приложении приведен кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных организаций для проведения всероссийской проверочной работы по физике.

ПРИЛОЖЕНИЕ

**Кодификатор
элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников
общеобразовательных организаций для проведения всероссийской
проверочной работы по ФИЗИКЕ**

Кодификатор элементов содержания по физике и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных организаций составлен на основе Федерального компонента государственных стандартов основного общего и среднего (полного) общего образования по физике, базовый уровень (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089).

**Раздел 1. Перечень элементов содержания, проверяемых заданиями
всероссийской проверочной работе по физике**

Код кон- троли- руемо- го эле- мента	Элементы содержания, проверяемые заданиями ВПР
1	<i>ФИЗИКА И МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ</i>
1.1	Научные методы познания окружающего мира
1.2	Роль эксперимента и теории в процессе познания природы
2	<i>МЕХАНИКА</i>
2.1	Механическое движение и его виды. Равномерное прямолинейное движение
2.2	Прямолинейное равноускоренное движение. Свободное падение
2.3	Законы динамики: первый закон Ньютона, принцип суперпозиции сил, второй закон Ньютона, третий закон Ньютона
2.4	Всемирное тяготение, закон всемирного тяготения
2.5	Законы сохранения в механике: закон изменения и сохранения импульса
2.6	Законы сохранения в механике: кинетическая энергия, потенциальная энергия тела в однородном поле тяжести, закон изменения и сохранения механической энергии

3	<i>МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА</i>
3.1	Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства
3.2	Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества
3.3	Давление газа
3.4	Уравнение состояния идеального газа
3.5	Строение и свойства жидкостей и твердых тел
3.6	Первый закон термодинамики
3.7	Тепловые двигатели и охрана окружающей среды
4	<i>ЭЛЕКТРОДИНАМИКА</i>
4.1	Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда
4.2	Электрическое поле
4.3	Электрический ток
4.4	Магнитное поле тока
4.5	Явление электромагнитной индукции
4.6	Электромагнитные волны. Волновые свойства света
4.7	Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение
5	<i>КВАНТОВАЯ ФИЗИКА И ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОФИЗИКИ</i>
5.1	Фотоэффект. Фотон
5.2	Квантовые постулаты Бора
5.3	Планетарная модель атома. Нуклонная модель ядра
5.4	Ядерные реакции. Ядерная энергетика
5.5	Солнечная система
5.6	Звезды и источники их энергии
5.7	Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Галактика

**Раздел 2. Перечень требований к уровню подготовки выпускников,
достижение которых проверяется заданиями всероссийской
проверочной работы по физике**

Код требо-вания	Требования к уровню подготовки выпускников
1	<i>Знать/понимать:</i>
1.1	смысл физических понятий
1.2	смысл физических величин
1.3	смысл физических законов
2	<i>Уметь:</i>
2.1	описывать и объяснять физические явления и свойства тел
2.2	объяснять устройство и принцип действия технических объектов, приводить примеры практического использования физических знаний
2.3	отличать гипотезы от научных теорий, делать выводы на основе экспериментальных данных
2.4	проводить опыты по исследованию изученных явлений и процессов
2.5	воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в СМИ, Интернете, научно-популярных статьях
2.6	использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности, рационального природопользования и охраны окружающей среды

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА**ФИЗИКА****11 КЛАСС****Пояснения к образцу всероссийской проверочной работы**

При ознакомлении с образцом проверочной работы следует иметь в виду, что задания, включённые в образец, не отражают всех умений и вопросов содержания, которые будут проверяться в рамках всероссийской проверочной работы. Полный перечень элементов содержания и умений, которые могут проверяться в работе, приведены в кодификаторе элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников для разработки всероссийской проверочной работы по физике. Назначение образца проверочной работы заключается в том, чтобы дать представление о структуре всероссийской проверочной работы, количестве и форме заданий, уровне их сложности.

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

ФИЗИКА

11 КЛАСС

ОБРАЗЕЦ

Инструкция по выполнению работы

Проверочная работа включает в себя 18 заданий. На выполнение работы по физике отводится 1 час 30 минут (90 минут).

Оформляйте ответы в тексте работы согласно инструкциям к заданиям. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы разрешается использовать калькулятор.

При выполнении заданий Вы можете использовать черновик. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

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	Наименование	Обозначение	Множитель
гига	Г	10^9	санти	с	10^{-2}
мега	М	10^6	милли	м	10^{-3}
кило	к	10^3	микро	мк	10^{-6}
гекто	г	10^2	нано	н	10^{-9}
деци	д	10^{-1}	пико	п	10^{-12}

Константы

ускорение свободного падения на Земле

$$g = 10 \text{ м/с}^2$$

гравитационная постоянная

$$G = 6,7 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$$

универсальная газовая постоянная

$$R = 8,31 \text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$$

скорость света в вакууме

$$c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$$

коэффициент пропорциональности в законе Кулона

$$k = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2$$

модуль заряда электрона

$$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$$

(элементарный электрический заряд)

$$h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$$

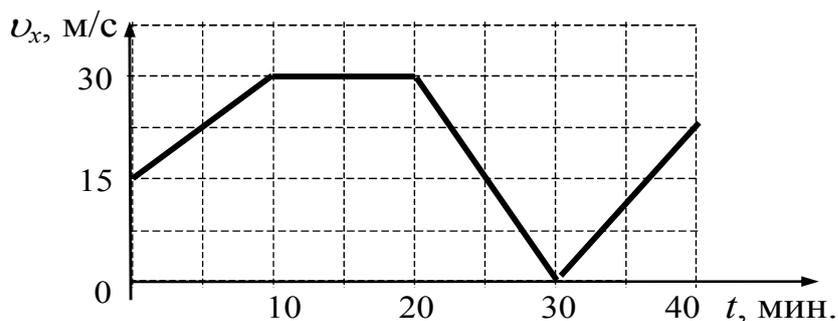
постоянная Планка

- 1 Прочитайте перечень понятий, с которыми Вы сталкивались в курсе физики.
*объем, диффузия, сила тока, магнитная индукция,
кипение, преломление света*

Разделите эти понятия на две группы по выбранному Вами признаку. Запишите в таблицу название каждой группы и понятия, входящие в эту группу.

Название группы понятий	Перечень понятий

- 2 Автомобиль движется по прямой улице. На графике представлена зависимость его скорости от времени.



Выберите **два** утверждения, которые верно описывают движение автомобиля, и запишите номера, под которыми они указаны.

- 1) Первые 10 мин. автомобиль движется равномерно, а следующие 10 мин. стоит на месте.
- 2) Первые 10 мин. автомобиль движется равноускоренно, а следующие 10 мин. – равномерно.
- 3) Максимальная скорость автомобиля за весь период наблюдения составляет 72 км/ч.
- 4) Через 30 мин. автомобиль остановился, а затем поехал в другую сторону.
- 5) Максимальный модуль ускорения автомобиля за весь период наблюдения равен 3 м/с^2 .

Ответ:

--	--

3

Человек пытается передвинуть пианино вдоль стены. Изобразите на данном рисунке силы, которые действуют на пианино, и направление его ускорения, если инструмент удалось сдвинуть с места.



4

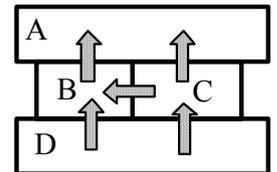
Прочитайте текст и вставьте пропущенные слова:
уменьшается
увеличивается
не изменяется

Слова в ответе могут повторяться.

С крыши дома оторвалась сосулька. По мере её падения кинетическая энергия сосульки _____, её потенциальная энергия относительно поверхности Земли _____. Если пренебречь сопротивлением воздуха, то можно говорить о том, что полная механическая энергия сосульки _____.

5

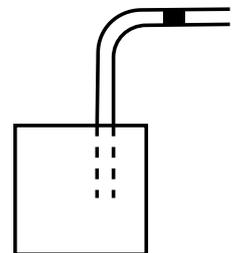
Четыре металлических бруска (A, B, C и D) положили вплотную друг к другу, как показано на рисунке. Стрелки указывают направление теплопередачи от бруска к бруску. Температуры брусков в данный момент составляют 100 °С, 80 °С, 60 °С, 40 °С. Какой из брусков имеет температуру 60 °С?



Ответ: брусок _____

6

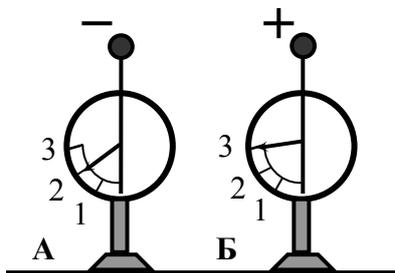
В герметично закрытый пакет из-под сока вставлена изогнутая трубочка для коктейля (см. рисунок), внутри которой находится небольшой столбик сока. Если обхватить пакет руками и нагревать его, не оказывая на него давления, столбик сока начинает двигаться вправо к открытому концу трубочки. Выберите все утверждения, которые верно характеризуют процесс, происходящий с воздухом в пакете, и запишите номера выбранных утверждений.



- 1) Воздух в пакете расширяется.
- 2) Воздух в пакете сжимается.
- 3) Температура воздуха понижается.
- 4) Температура воздуха повышается.
- 5) Давление воздуха в пакете остается неизменным.
- 6) Давление воздуха в пакете повышается.

Ответ: _____

- 7 На рисунке изображены два одинаковых электрометра, шары которых имеют заряды противоположных знаков. Каковы будут показания обоих электрометров, если их шары соединить тонкой медной проволокой?



Ответ:

Показания электрометра А: _____

Показания электрометра Б: _____

- 8 В паспорте электрического фена написано, что мощность его двигателя составляет 1,2 кВт при напряжении в сети 220 В. Определите силу тока, протекающего по электрической цепи фена при включении его в розетку.



Запишите формулы и сделайте расчёты.



Ответ: _____

- 9 Расположите виды электромагнитных волн, излучаемых Солнцем, в порядке возрастания их частоты. Запишите в ответе соответствующую последовательность цифр.

- 1) рентгеновское излучение
- 2) инфракрасное излучение
- 3) видимое излучение



Ответ: _____ → _____ → _____

- 10 На рисунке изображён фрагмент Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Изотоп урана испытывает α -распад, при котором образуются ядро гелия ${}^4_2\text{He}$ и ядро другого элемента. Определите, какой элемент образуется при α -распаде изотопа урана.

Th 232,038 Торий	90	Pa [231] Протактиний	91	U 238,03 Уран	92	Np [237] Нептуний	93	Pu [242] Плутоний	94	Am [243] Америций	95	Cm [247] Кюрий	96
------------------------	----	----------------------------	----	---------------------	----	-------------------------	----	-------------------------	----	-------------------------	----	----------------------	----



Ответ: _____

13

Установите соответствие между примерами и физическими явлениями, которые эти примеры иллюстрируют. Для каждого примера проявления физических явлений из первого столбца подберите соответствующее название физического явления из второго столбца.

	ПРИМЕРЫ	ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ
А) Стрелка компаса показывает на север.	показывает	1) электризация тела при трении
Б) При чистке одежды волосяной щеткой к ней прилипают ворсинки.		2) электризация тела через влияние
		3) намагничивание вещества в магнитном поле
		4) взаимодействие постоянного магнита с магнитным полем Земли

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



Ответ:

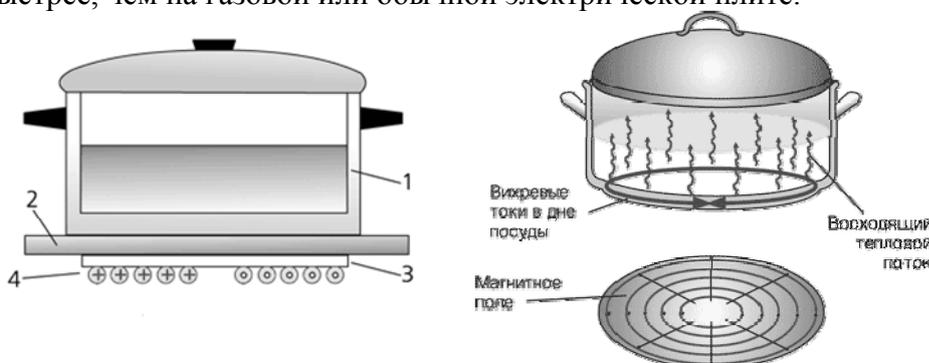
А	Б

Прочитайте текст и выполните задания 14 и 15.

Индукционные плиты

Под стеклокерамической поверхностью индукционной плиты находится катушка индуктивности. По ней протекает переменный электрический ток, создающий переменное магнитное поле. В дне посуды наводятся вихревые или индукционные токи, которые нагревают дно, а от него и помещённые в посуду продукты. Частота переменного тока в катушке индуктивности составляет 20–60 кГц, и чем она выше, тем сильнее вихревые токи в дне посуды.

В отличие от обычной газовой плиты, здесь нет никакой теплопередачи снизу вверх, от конфорки через стеклокерамическую поверхность к посуде, а значит, нет и тепловых потерь. С точки зрения эффективности использования потребляемой электроэнергии индукционная плита выгодно отличается от всех других типов кухонных плит: нагрев происходит быстрее, чем на газовой или обычной электрической плите.



Устройство индукционной плиты:

1 – посуда с дном из ферромагнитного материала; 2 – стеклокерамическая поверхность;
3 – слой изоляции; 4 – катушка индуктивности

Индукционные плиты требуют применения металлической посуды, обладающей ферромагнитными свойствами (к посуде должен притягиваться магнит). Причём чем толще дно, тем быстрее происходит нагрев.

14) Какое физическое явление лежит в основе действия индукционной плиты?

Ответ: _____

15) Выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения и запишите номера, под которыми они указаны.

- 1) Действие индукционной плиты основано на действии магнитного поля на проводник с током.
- 2) Нагревание продуктов в посуде на индукционной плите связано с тепловым действием электрического тока.
- 3) Индукционный ток, нагревающий посуду, зависит от частоты переменного тока в катушке индуктивности.
- 4) Дно посуды для индукционных плит может быть выполнено из стекла.
- 5) КПД нагрева у обычной электрической плиты выше, чем у индукционной.

Ответ:

--	--

Прочитайте текст и выполните задания 16–18.**Солнечная система**

Центральным объектом Солнечной системы является звезда Солнце. В Солнце сосредоточена подавляющая часть всей массы системы (около 99,866%); оно удерживает своим тяготением планеты и прочие тела, принадлежащие к Солнечной системе и вращающиеся вокруг Солнца. В таблице приведены основные характеристики планет Солнечной системы.

Таблица.

Сравнительная таблица некоторых параметров планет

Планета	Масса*	Расстояние до Солнца*	Время обращения вокруг Солнца*	Время обращения вокруг своей оси*	Средняя плотность, кг/м ³
Меркурий	0,06	0,38	0,241	58,6	5427
Венера	0,82	0,72	0,615	243	5243
Земля	1,0	1,0	1,0	1,0	5515
Марс	0,11	1,52	1,88	1,03	3933
Юпитер	318	5,20	11,86	0,414	1326
Сатурн	95	9,54	29,46	0,426	687
Уран	14,6	19,22	84,01	0,718	1270
Нептун	17,2	30,06	164,79	0,671	1638

* Параметры в таблице указаны в отношении к аналогичным данным Земли.

Между орбитами Марса и Юпитера находится главный пояс астероидов – малых планет. Астероидов много; они сталкиваются, дробятся, изменяют орбиты друг друга, так что некоторые осколки при своём движении пересекают орбиту Земли.

Прохождение осколков (метеорных тел) через земную атмосферу выглядит с поверхности Земли как «падающие звезды». В редких случаях прохождения более крупных осколков можно наблюдать летящий по небу огненный шар. Это явление называют болидом.

Двигаясь в атмосфере, твёрдое тело нагревается вследствие торможения, и вокруг него образуется обширная светящаяся оболочка, состоящая из горячих газов. От сильного сопротивления воздуха метеорное тело нередко раскалывается, и его осколки – метеориты с грохотом падают на Землю.

16

Какой из параметров, указанных в таблице, увеличивается по мере удаления планеты от Солнца?

Ответ: _____

17

Определите длительность суток на Юпитере. Ответ округлите до целого числа.

Ответ: _____ ч.

18 Можно ли наблюдать такое явление, как болид, находясь на Луне? Ответ поясните.

Ответ: _____



ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

ФИЗИКА, 11 КЛАСС

ОТВЕТЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

№ задания	Ответ
2	25 (Цифры могут быть приведены в любом порядке.)
4	Вставлены слова в следующей последовательности: увеличивается уменьшается не изменяется
5	Брусок В
6	145 (Цифры могут быть приведены в любом порядке.)
7	Показания электромметра А: 0,5 Показания электромметра В: 0,5
9	$2 \rightarrow 3 \rightarrow 1$
10	Торий
11	Допускается любая запись ответа, указывающая на показания и учитывающая погрешность измерения А) (764 ± 1) мм рт. ст. Б) от 763 до 765 В) $763 < p < 765$
13	41
14	Явление электромагнитной индукции (или электромагнитная индукция)
15	23 (Цифры могут быть приведены в любом порядке.)
16	Время обращения вокруг Солнца
17	10 часов (Допускается ответ 9,9 ч.)

Задания 2, 4–7, 9–11, 13–17 считаются выполненными, если записанный учеником ответ совпадает с верным ответом.

Выполнение каждого из заданий 4–7, 9–11, 14, 16 и 17 оценивается 1 баллом.

Выполнение каждого из заданий 2, 13 и 15 оценивается 2 баллами, если верно указаны оба элемента ответа; 1 баллом, если допущена ошибка в одном из элементов.

Задание 1

Возможный ответ		
Название группы понятий	Перечень понятий	
Физические величины	объём, сила тока, магнитная индукция	
Физические явления	диффузия, кипение, преломление света	
Указания к оцениванию		Баллы
Верно заполнены все клетки таблицы		2
Верно указаны названия групп понятий, но допущено не более двух ошибок при распределении понятий по группам. ИЛИ Приведено верное распределение по группам, но допущена ошибка в названии одной из групп		1
Другие случаи, не удовлетворяющие критериям на 2 и 1 балл		0
<i>Максимальный балл</i>		2

Задание 3

Возможный ответ	
Верно изображены четыре силы: сила тяжести, сила реакции опоры, сила тяги и сила трения. (Сила Архимеда, действующая со стороны воздуха, не учитывается). При этом: – модули векторов силы тяжести и силы реакции опоры примерно одинаковы по величине; – модуль сила тяги больше модуля силы трения.	
Указано верное направление вектора ускорения (по направлению силы тяги)	
Указания к оцениванию	Баллы
Верно изображены все силы и направление ускорения	2
Изображены все силы, но соотношение их величин указано неверно. ИЛИ Изображены только две силы (сила тяги и сила трения) с верным соотношением величин, а также направление ускорения	1
Другие случаи, не удовлетворяющие критериям на 2 и 1 балл	0
<i>Максимальный балл</i>	
2	

Задание 8

Возможный ответ	
Используется формула для расчёта мощности электрического тока: $P = IU$ $I = \frac{P}{U} = \frac{1200}{220} \approx 5,5 \text{ А}$	
Указания к оцениванию	Баллы
Записана верная формула для вычисления силы тока, и получен верный ответ с указанием единиц измерения	2
Записана верная формула для мощности тока, но допущена ошибка в математических преобразованиях или расчётах	1
Другие случаи, не удовлетворяющие критериям на 2 и 1 балл	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Задание 12

Возможный ответ	
<ol style="list-style-type: none"> Используется установка, изображённая на рисунке: одна из пружин, несколько грузов и секундомер. К пружине подвешивается один груз и измеряется время 10 колебаний. Полученное время делится на количество колебаний, и получается период. К пружине подвешиваются два груза, и измерения периода повторяются. Можно провести аналогичные измерения, добавляя ещё грузы. Полученные значения периодов сравниваются 	
Указания к оцениванию	Баллы
Описана экспериментальная установка. Указан порядок проведения опыта и ход измерения периода колебаний.	2
Описана экспериментальная установка, но допущена ошибка либо в описании порядка проведения опыта, либо в проведении измерений.	1
Другие случаи, не удовлетворяющие критериям на 2 и 1 балл	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Задание 18

Возможный ответ	
<ol style="list-style-type: none"> Нельзя. У Луны отсутствует собственная атмосфера. Космические тела, падающие на поверхность Луны, в процессе падения не будут нагреваться (и светиться) из-за отсутствия сил сопротивления. 	
Указания к оцениванию	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. ИЛИ Представлены корректные рассуждения, приводящие к правильному ответу, но ответ явно не сформулирован	1
Другие случаи, не удовлетворяющие критериям на 2 и 1 балл	0
<i>Максимальный балл</i>	2