

**Спецификация  
диагностической работы по физике  
для учащихся 10 классов  
общеобразовательных учреждений г. Москвы**

**1. Назначение диагностической работы**

Диагностическая работа проводится **13 ноября 2019 г.** с целью определения уровня подготовки учащихся 10 классов по физике.

**2. Документы, определяющие содержание и характеристики диагностической работы**

Содержание и основные характеристики диагностической работы определяются на основе следующих документов:

– Федеральный компонент государственного стандарта основного общего образования по физике (Приказ Минобробразования и науки РФ от 05.03.2004 г. №1089).

– Федеральный компонент государственного стандарта среднего (полного) общего образования, базовый и профильный уровни (приказ Минобробразования России от 05.03.2004 № 1089).

– О сертификации качества педагогических тестовых материалов (Приказ Минобробразования и науки РФ от 17.04.2000 г. № 1122).

**3. Условия проведения диагностической работы**

При организации и проведении работы необходимо строгое соблюдение технологии независимой диагностики.

Работа проводится в форме компьютерного тестирования.

**4. Время выполнения работы**

На выполнение всей работы отводится **50 минут**. Работа проводится с 5-минутным перерывом для разминки глаз (не отходя от компьютера).

**5. Содержание и структура диагностической работы**

Каждый вариант диагностической работы состоит из 12 заданий: 3 задания с выбором одного правильного ответа, 9 заданий с кратким ответом.

Содержание диагностической работы охватывает учебный материал курса физики 1 полугодия 10 класса по теме «Механика», за исключением тех тем, которые учащиеся *могли не успеть пройти к 13 ноября 2019 г.*

Распределение заданий диагностической работы по основным разделам содержания учебного предмета представлено в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Разделы освоения учебного предмета	Число заданий
1	Механика. Кинематика	3
2	Механика. Динамика	3
3	Механика. Законы сохранения	4
4	Механика. Методы научного познания	2
	<b>Итого</b>	<b>12</b>

**6. Система оценивания отдельных заданий и работы в целом**

Задание с выбором ответа считается выполненным, если выбранный учащимся номер ответа совпадает с верным ответом. Все задания с выбором ответа оцениваются в 0 или 1 балл.

Задание с кратким ответом считается выполненным, если записанный ответ совпадает с эталоном. Задания с кратким ответом оцениваются в 0, 1 или 2 балла. Задание с кратким ответом на 2 балла считается выполненным, если ответ учащегося полностью совпадает с верным ответом; оценивается 1 баллом, если допущена ошибка в одном символе; 0 баллов – в остальных случаях.

Максимальный балл за выполнение всей работы – 15.

В **приложении 1** приведён план диагностической работы.

В **приложении 2** приведён демонстрационный вариант работы.

**План  
диагностической работы по физике  
для учащихся 10 классов**

Используются следующие условные обозначения: Тип задания: ВО – задания с выбором ответа, КО – задания с кратким ответом. Уровень сложности: Б – базовый, П – повышенный.

№ задания	Контролируемые элемент содержания	Тип задания	Макс. балл
1	Перемещение, скорость, ускорение, равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение	ВО	1
2	Свободное падение, движение по окружности	КО	1
3	Законы Ньютона	ВО	1
4	Закон всемирного тяготения, закон Гука, сила трения	КО	1
5	Импульс тела и системы тел, закон сохранения импульса	КО	1
6	Работа и мощность силы	КО	1
7	Кинетическая и потенциальные энергии, закон сохранения механической энергии	КО	1
8	Механика ( <i>методы научного познания</i> )	ВО	1
9	Механика ( <i>методы научного познания</i> )	КО	1
10	Механика ( <i>объяснение явлений; интерпретация результатов опытов, представленных в виде таблицы или графиков</i> )	КО	2
11	Механика ( <i>изменение физических величин в процессах</i> )	КО	2
12	Механика ( <i>установление соответствия между графиками и физическими величинами; между физическими величинами и формулами</i> )	КО	2

**Демонстрационный вариант  
диагностической работы по ФИЗИКЕ  
для учащихся 10 классов.**

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

**Десятичные приставки**

Наименование	Обозначение	Множитель	Наименование	Обозначение	Множитель
гига	Г	$10^9$	санци	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**

число $\pi$	$\pi = 3,14$
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	$R = 8,31 \text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$
постоянная Больцмана	$k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ Дж/К}$
постоянная Авогадро	$N_A = 6 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$
скорость света в вакууме	$c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$
коэффициент пропорциональности в законе Кулона	$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{Кл}^2$
модуль заряда электрона (элементарный электрический заряд)	$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$
постоянная Планка	$h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$

**Соотношение между различными единицами**

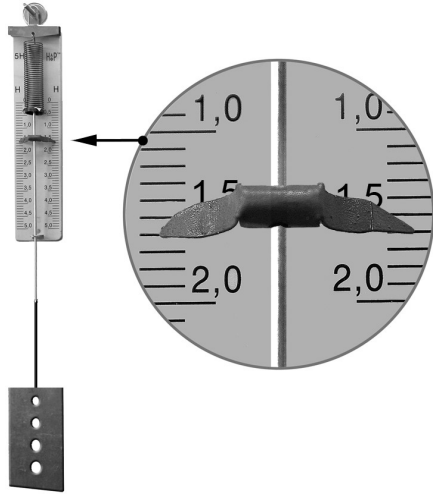
температура	$0 \text{ К} = -273 \text{ }^\circ\text{С}$
атомная единица массы	$1 \text{ а.е.м.} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$
1 атомная единица массы эквивалентна	$931,5 \text{ МэВ}$
1 электрон-вольт	$1 \text{ эВ} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$



7 Камень массой 0,4 кг свободно падает с высоты 8 м. Определите кинетическую энергию камня в момент касания Земли. Сопротивлением воздуха пренебречь.

Ответ: \_\_\_\_\_ Дж.

8 При помощи динамометра десятиклассник определяет вес металлической детали (см. рисунок). Погрешность прямого измерения равна цене деления динамометра. Шкала проградуирована в Н. В каком случае результаты измерения записаны правильно?



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

9 Школьнику необходимо экспериментально изучить зависимость силы Архимеда, действующей на тело, погружённое в жидкость, от плотности жидкости.

Какие две установки следует использовать для проведения такого исследования?

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)

10

Искусственный спутник обращается вокруг Земли по вытянутой эллиптической орбите. Спутник находится в точке **максимального** удаления от Земли. Из приведенного ниже списка выберите **два** правильных утверждения и укажите их номера.

- 1) Потенциальная энергия спутника в гравитационном поле Земли в этом положении минимальна.
- 2) Сила притяжения спутника к Земле в этом положении максимальна.
- 3) Полная энергия спутника в этом положении максимальна.
- 4) Импульс спутника в этом положении минимальный.
- 5) Ускорение свободного падения спутника в этом положении минимально.

11

На шероховатой наклонной плоскости покоится брусок. Угол наклона плоскости уменьшили. Как изменились при этом коэффициент трения бруска о плоскость и сила трения покоя, действующая на брусок?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

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

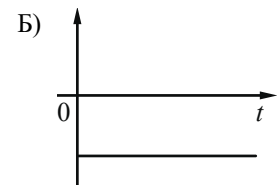
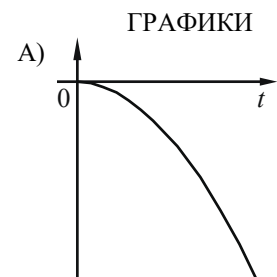
Коэффициент трения бруска о плоскость	Сила трения покоя, действующая на брусок

12

Тело движется вдоль оси  $Ox$ , при этом его координата изменяется с течением времени в соответствии с уравнением  $x(t) = 15 - 5t^2$  (все величины выражены в СИ).

Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



#### ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) проекция скорости тела  $v_x$
- 2) проекция перемещения тела  $S_x$
- 3) проекция ускорения тела  $a_x$
- 4) модуль равнодействующей  $\vec{F}$  сил, действующих на тело

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

	А	Б
<b>Ответ:</b>	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>

*Ответы для заданий с кратким ответом или с выбором ответа*

<b>№ задания</b>	<b>Ответ</b>
1	2
2	2
3	1
4	250
5	1
6	-60
7	32
8	1
9	12
10	45
11	32
12	23