

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Оценочные средства по аккредитационному показателю АП5

**Наименование дисциплины «Физика»**  
ООП подготовки специалиста среднего звена  
«Педагогика дополнительного образования»,

## Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования знаний и умений и критерии их оценивания

Знания, умения	Планируемые результаты обучения
Знание смысла понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная	Знает смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная
Знание смысла физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд	Знает смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд
Знание смысла физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта	Знает смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта
Умение описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект	Умеет описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект
Умение делать выводы на основе экспериментальных данных	Умеет делать выводы на основе экспериментальных данных
Умение приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления	Умеет приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления
Умение применять полученные знания для решения физических задач	Умеет применять полученные знания для решения физических задач

### 1 вариант

1. Начальная скорость тела равна 2 м/с. Тело движется прямолинейно с ускорением  $4 \text{ м/с}^2$ , направленным в ту же сторону, что и начальная скорость. На сколько увеличивается скорость тела за 2 с?

- А) 8 м/с
- Б) 6 м/с
- В) 4 м/с
- Г) 10 м/с

**Ответ:** А

2. В инерциальной системе отсчёта некоторая сила сообщает телу массой 8 кг ускорение  $5 \text{ м/с}^2$ . Какое ускорение в той же системе отсчёта сообщит та же сила телу массой 5 кг? Ответ выразите в  $\text{м/с}^2$ .

**Ответ:** 8

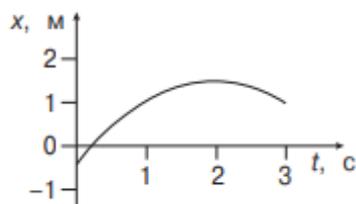
3. Автомобиль массой 103 кг движется равномерно по мосту на высоте 5 м над землёй. Скорость автомобиля равна 10 м/с. Каков импульс автомобиля? Ответ выразите в  $\text{кг}\cdot\text{м/с}^2$ .

**Ответ:** 1030

4. Первоначальное удлинение пружины равно  $\Delta l$ . Как изменится потенциальная энергия пружины, если её удлинение станет вдвое больше?

**Ответ:** увеличится в 4 раза

5. Материальная точка движется прямолинейно с постоянным ускорением. График зависимости её координаты  $x$  от времени  $t$  изображён на рисунке. Каковы проекции её скорости  $v_x$  и ускорения  $a_x$  в момент времени  $t=1\text{с}$ ?



Из приведённого ниже списка выберите два правильных утверждения.

- А)  $a_x > 0$
- Б)  $v_x > 0$
- В)  $v_x = 0$   $a_x = 0$
- Г)  $a_x < 0$

**Ответ:** БГ

6. Поставьте в соответствие название физического явления и его описание:

- 1) диффузия
- 2) броуновское движение
- А) беспорядочное движение мелких спор растений в воде
- Б) проникновение соли в овощи при их засолке

В) беспорядочное движение роящихся мошек под фонарем

Г) движение воды от корней дерева к листьям

**Ответ:** 1Б 2А

7. Плотность одного металла в 5 раз больше плотности второго. На точных весах отвесили 2 моля первого металла и 4 моля второго металла. Каково отношение числа молекул в навеске первого металла к числу молекул в навеске второго металла?

**Ответ:** 0,5

8. В одном сосуде объемом  $V$  находится  $\nu$  молей газа при абсолютной температуре  $T$  при давлении  $p = 100$  кПа. Во втором сосуде объемом  $2V$  находится  $2\nu$  молей газа при абсолютной температуре  $2T$ . Чему равно давление во втором сосуде? Ответ выразите в кПа.

**Ответ:** 200

9. Два теплоизолированных сосуда с различными газами при разных температурах соединены длинной теплоизолированной трубкой с краном. Выберите два верных утверждения о процессах, происходящих после открывания крана между сосудами.

А) Выравниваются концентрации разных газов.

Б) Выравниваются концентрации каждого из газов в двух сосудах.

В) Выравниваются температуры газов.

Г) Выравниваются средние скорости молекул газов.

**Ответ:** БВ

10. Объем газа, расширяющегося при постоянном давлении 100 кПа, увеличился на 2 л. Чему равна работа, совершенная газом в этом процессе? Ответ выразите в Дж.

**Ответ:** 200

11. Пластмассовую линейку трут о шерсть. Поставьте в соответствие результат электризации и его объяснение с точки зрения электронного строения вещества:

1) шерсть заряжается положительно

2) линейка заряжается отрицательно

А) электроны переходят с шерсти на линейку

Б) электроны переходят с линейки на шерсть

В) протоны переходят с шерсти на линейку

Г) протоны переходят с линейки на шерсть

**Ответ:** 1А 2А

12. Выберите два верных утверждения, отражающих закон Кулона. Модуль силы взаимодействия двух неподвижных точечных зарядов

А) прямо пропорционален расстоянию между зарядами

- Б) прямо пропорционален произведению модулю зарядов  
В) обратно пропорционален расстоянию между зарядами  
Г) обратно пропорционален квадрату расстояния между зарядам  
**Ответ:** БГ

**13.** В однородном электростатическом поле заряд перемещается по прямой АВС ( $AB = BC$ ). Работа, совершенная полем на участке АВ, равна 100 Дж. Чему равна работа на участке ВС? Ответ выразите в Дж.  
**Ответ:** 100

**14.** Емкость плоского конденсатора 0,1 пФ. Разность потенциалов между пластинами увеличили в 3 раза. Какой стала емкость конденсатора? Ответ выразите в пФ.  
**Ответ:** 0,1

**15.** Чему равно внутреннее сопротивление источника тока с ЭДС, равной 20 В, если при подключении к нему резистора сопротивлением 8 Ом сила тока в электрической цепи равна 2 А? Ответ выразите в Ом.  
**Ответ:** 4

**16.** Установите соответствие между импульсом фотона с определенной частотой и источником электромагнитного излучения определенного диапазона:

- 1) фотон с максимальным импульсом
- 2) фотон с минимальным импульсом

А) инфракрасный светодиод  
Б) настольная лампа с зеленым абажуром  
В) кварцевая ультрафиолетовая бактерицидная лампа  
Г) рентгеновский аппарат  
**Ответ:** 1Г 2А

**17.** Укажите два устройства, принцип действия которых основан на явлении электромагнитной индукции.

А) электрогенератор  
Б) металлоискатель  
В) электродвигатель  
Г) электрочайник  
**Ответ:** АБ

**18.** На дифракционную решётку с периодом 0,01 мм нормально к поверхности решётки падает параллельный пучок монохроматического света с длиной волны 600 нм. За решёткой параллельно её плоскости расположена тонкая собирающая линза с фокусным расстоянием 5 см. Чему равно расстояние между максимумами первого и второго порядков на экране, расположенном в фокальной плоскости линзы? Ответ выразите в мм.

**Ответ: 3**

**19.** Электромагнитное излучение с длиной волны  $3,3 \cdot 10^{-7}$  м используется для нагревания воды массой 1 кг. Сколько времени потребуется для нагревания воды на  $10$  °С, если источник за 1 с излучает  $10^{20}$  фотонов? Считать, что излучение полностью поглощается водой. Ответ выразите в секундах.

**Ответ: 700**

**20.** Какая доля радиоактивных атомов распадется через интервал времени, равный двум периодам полураспада? Ответ выразите в процентах.

**Ответ: 75**

## 2 вариант

1. Автомобиль начал движение из состояния покоя с ускорением  $2 \text{ м/с}^2$  от дорожной отметки 38 км и закончил ускоряться через 100 м. Чему равна конечная скорость автомобиля?

- А) 18 м/с
- Б) 6 м/с
- В) 4 м/с
- Г) 20 м/с

**Ответ:** Г

2. Сила гравитационного притяжения между двумя шарами, находящимися на расстоянии 2 м друг от друга, равна 9 нН. Какова будет сила притяжения между ними, если расстояние увеличить до 6 м? Ответ выразите в нН.

**Ответ:** 1

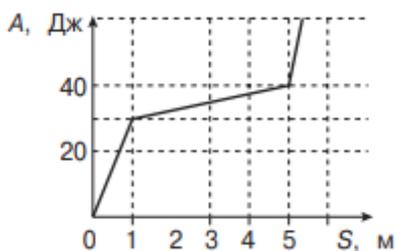
3. Легковой автомобиль и грузовик движутся со скоростями  $v_1=108 \text{ км/ч}$  и  $v_2=54 \text{ км/ч}$  соответственно. Масса грузовика  $m=3000 \text{ кг}$ . Какова масса легкового автомобиля, если импульс грузовика больше импульса легкового автомобиля на  $15\,000 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$ ? Ответ выразите в кг.

**Ответ:** 1000

4. Потенциальная энергия взаимодействия с землёй гири массой 5 кг увеличилась на 75 Дж. На какую высоту подняли тело? Ответ выразите в м.

**Ответ:** 1,5

5. Ящик скользит по горизонтальной поверхности. На рисунке представлен график зависимости работы силы трения от пройденного пути. Какой участок был наиболее скользким?



Из приведённого ниже списка выберите два правильных утверждения.

- А) только от 1 до 5 м
- Б) только от 5 до 5,5 м
- В) от 0 до 1 м и от 5 до 5,5 м
- Г) чем меньше коэффициент трения, тем меньше совершённая работа

**Ответ:** АГ

6. Укажите пару веществ, соответствующих максимальной и минимальной скорости диффузии при комнатной температуре:

- 1) максимальная скорость диффузии

2) минимальная скорость диффузии

А) вода и этиловый спирт

Б) пары эфира и воздух

В) свинец и медь

Г) раствор медного купороса и вода

**Ответ:** 1Б 2В

7. В баллоне № 1 средняя квадратичная скорость молекул газа в 2 раза выше, чем в баллоне № 2, а концентрация в 2 раза ниже. Каково отношение давлений газа  $p_1 / p_2$  в баллонах 1 и 2?

**Ответ:** 2

8. В сосуде находится жидкий азот  $N_2$  массой 10 кг. Какой объем займет этот газ при нормальных условиях (273 К;  $10^5$  Па)? Ответ округлить до десятых. Ответ выразите в  $m^3$ .

**Ответ:** 8,1

9. Два твердых вещества одинаковой массы, но разной температуры приводят в тепловое равновесие. Выберите два верных утверждения о результате такой теплопередачи, если оба вещества остаются твердыми.

А) Температуры веществ окажутся одинаковыми.

Б) Изменения температур тел окажутся одинаковыми.

В) Изменение температуры будет больше у того вещества, у которого больше удельная теплоемкость.

Г) Изменение температуры будет больше у того вещества, у которого меньше удельная теплоемкость.

**Ответ:** АГ

10. Газ получил количество теплоты, равное 300 Дж, и совершил работу, равную 400 Дж. Чему равно при этом изменение внутренней энергии газа? Ответ выразите в Дж.

**Ответ:** -100

11. Установите соответствие между историческими опытами и учеными, получившими за их проведение Нобелевскую премию:

1) доказано, что все вещества содержат универсальную отрицательно заряженную частицу – электрон

2) измерен минимальный заряд, который может переноситься с тела на тело, – заряд электрона

А) Дж. Дж. Томсон

Б) Э. Резерфорд

В) Р. Милликен

Г) М. Фарадей

**Ответ:** 1А 2В

**12.** Выберите два верных утверждения, характеризующих силовые линии электрического поля.

А) Если поместить в электрическое поле положительный заряд, то он всегда будет двигаться вдоль силовой линии.

Б) Если поместить в электрическое поле отрицательный заряд, то он всегда будет двигаться в направлении силовой линии.

В) В каждой точке силовой линии вектор напряженности поля направлен по касательной.

Г) В точках пространства с большей напряженностью поля силовые линии идут ближе друг к другу.

**Ответ:** ВГ

**13.** Разность потенциалов между точками, расположенными на одной силовой линии однородного электрического поля, напряженность которого 50 В/м, равна 10 В. Чему равно расстояние между этими точками? Ответ выразите в см.

**Ответ:** 20

**14.** Чему равна емкость плоского конденсатора с квадратными пластинами со стороной 10 см, расположенными на расстоянии 0,885 мм друг от друга, в воздухе? Ответ округлить до целых, выразить в пФ.

**Ответ:** 32

**15.** При внешнем сопротивлении цепи, равном внутреннему сопротивлению источника, сила тока равна 6 А. Какой станет сила тока, если внешнее сопротивление цепи увеличить в 2 раза? Ответ выразите в А.

**Ответ:** 2

**16.** Поставьте в соответствие представленные частицы, летящие с одинаковой скоростью, и волны де Бройля для них.

1) частица с максимальной волной де Бройля

2) частица с минимальной волной де Бройля

А) электрон

Б) протон

В) нейтрон

Г) атом водорода

**Ответ:** 1А 2Г

**17.** Выберите верные утверждения. Явление самоиндукции в катушке наблюдается

А) только при нарастании силы тока в катушке

Б) только при убывании силы тока в катушке

В) при любом изменении силы тока в катушке

Г) за счет погружения катушки с током в переменное магнитное поле, ею самой созданное

**Ответ:** ВГ

**18.** На экране с помощью тонкой линзы получено изображение стержня с пятикратным увеличением. Стержень расположен перпендикулярно главной оптической оси, и плоскость экрана также перпендикулярна этой оси. Экран передвинули на 30 см вдоль главной оптической оси линзы. Затем при неизменном положении линзы передвинули стержень так, чтобы изображение снова стало резким. В этом случае получено изображение с трёхкратным увеличением. Определите фокусное расстояние линзы в см.

**Ответ:** 15

**19.** Источник в монохроматическом пучке параллельных лучей за время  $8 \cdot 10^{-4}$  с излучает  $5 \cdot 10^{14}$  фотонов. Лучи падают по нормали на площадку  $0,7 \text{ см}^2$  и создают давление  $1,5 \cdot 10^{-5}$  Па. При этом 40% фотонов отражается, а 60% поглощается. Определите длину волны излучения. Ответ выразите в нм.

**Ответ:** 550

**20.** Кем была предложена планетарная модель атома?

**Ответ:** Э. Резерфордом