

Исследовательская школа «НАУЧНЫЕ КАДРЫ БУДУЩЕГО»  
 МГТУ им. Н.Э. Баумана  
 Пример экзаменационного билета по курсу «Спецглавы физики»

1. В физике утверждение считается истинным, если оно  
 1) хорошо известно; 2) опубликовано в газетах;  
 2) высказано авторитетным ученым; 4) многократно проверено экспериментально  
 разными учеными.  
 Выберите правильное утверждение и укажите его номер на экзаменационном листе.

2. Установите соответствие между научными открытиями и именами ученых,  
 которым эти открытия принадлежат.

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

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОТКРЫТИЕ	ИМЕНА УЧЕНЫХ
А) законов внешнего фотоэффекта	1) А. Беккерель
Б) атомного ядра	2) А.Г. Столетов
В) нейтронов	3) М. Склодовская - Кюри
	4) Э. Резерфорд
	5) Дж. Чедвик

А	Б	В

Перенесите таблицу на экзаменационный лист.

3. Установите соответствие между типом ядерной реакции  
 и уравнением ядерной реакции.

ТИП РЕАКЦИИ	УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ
А) $\alpha$ - распад	1) ${}^3_1H + {}^2_1H \rightarrow {}^4_2He + {}^1_0n$
Б) $\beta$ - распад	2) ${}^{235}_{92}Al + {}^1_0n \rightarrow {}^{232}_{90}Th + {}^4_2He$
	3) ${}^{209}_{82}Pb \rightarrow {}^{209}_{83}Bi + {}^0_{-1}e$
	4) ${}^{235}_{92}U + {}^1_0n \rightarrow {}^{97}_{40}Zn + {}^{137}_{52}Te + 2{}^1_0n$
	5) ${}^{239}_{94}Pu \rightarrow {}^{235}_{92}U + {}^4_2He$

А	Б

Перенесите таблицу на экзаменационный лист.

4. Установите соответствие между техническими устройствами (приборами) и  
 физическими закономерностями, лежащими в основе принципа их действия.

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

**ПРИБОР**

А) жидкостный термометр

Б) рычажные весы

В) пружинный динамометр

**ФИЗИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ**

1) зависимость гидростатического давления от высоты столба жидкости

2) условие равновесия рычага

3) изменение атмосферного давления с высотой

4) объемное расширение жидкостей при нагревании

5) зависимость силы упругости от деформации тела

А	Б	В

Перенесите таблицу на экзаменационный лист.

5. Какие из перечисленных устройств были известны в Древней Греции?
  - 1) наклонная плоскость
  - 2) микроскоп
  - 3) рычаг
  - 4) конденсатор
6. Тело падает с высоты  $H = 100$  м, имея нулевую начальную скорость. Какое расстояние будет пройдено за первую секунду падения? За какое время тело достигнет Земли?
7. Карандаш находится на расстоянии 20 см от плоского зеркала. Карандаш остается неподвижным. Зеркало перемещают (отодвигают) от карандаша еще на 30 см. На какое расстояние переместится изображение карандаша в зеркале?
8. Ванна объемом  $V = 400$  литров должна быть наполнена водой с температурой  $t = 35^\circ C$ . В распоряжении купальщика имеются холодная вода с температурой  $t_1 = 10^\circ C$  и кипяток с температурой  $t_2 = 100^\circ C$ . Какой объем кипятка следует приготовить?
9. С какой силой взаимодействуют ядро и электрон в атоме водорода?  
 Элементарный заряд  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл, радиус орбиты электрона  $r = 0,5 \cdot 10^{-10}$  м.

*Примечание: пример экзаменационного билета иллюстрирует только структуру, объем и уровень требований на экзамене*