

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МИНИМУМ ПО ФИЗИКЕ

Класс 9

Четверть I

ВЕЛИЧИНЫ	ФОРМУЛЫ
1. Координата точки при равномерном прямолинейном движении	$x = x_0 + vt$
2. Координата точки при равноускоренном прямолинейном движении	$x = x_0 + v_0t + \frac{at^2}{2}$
3. Перемещение при прямолинейном равномерном движении	$S = vt$
4. Ускорение при равноускоренном прямолинейном движении	$a = \frac{v - v_0}{t}$
5. Перемещение при равноускоренном прямолинейном движении	$S_x = \frac{v_x^2 - v_{0x}^2}{2a_x}$ $S_x = v_{0x}t \pm \frac{g_x t^2}{2}$ $S = v_0t + \frac{at^2}{2}$ $v = v_0 \pm at$
6. Движение тела, брошенного вертикально вверх (вниз).	$v = v_0 \pm gt$ $h = v_0t \pm \frac{gt^2}{2}$
ЗАКОН	ФОРМУЛИРОВКА
7. 1 закон Ньютона	существуют такие системы отсчета, относительно которых тела сохраняют свою скорость неизменной, если на них не действуют другие тела или их действие скомпенсировано.
8. 2 закон Ньютона	Ускорение тела прямо пропорционально равнодействующей сил, приложенных к телу и обратно пропорционально массе. $\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$
9. 3 закон Ньютона	Силы, с которыми два тела действуют друг на друга, равны по модулю и противоположны по направлению. $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$

Четверть II

ВЕЛИЧИНЫ	ФОРМУЛЫ
1. Закон всемирного тяготения. Пределы применимости.	$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$ , где F – модуль вектора силы гравитационного притяжения между телами массами $m_1$ и $m_2$ , R – расстояние между телами (их центрами),

	<p><math>G</math> – гравитационная постоянная <math>G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н*м}^2/\text{кг}^2</math>,</p> <p>Пределы применимости:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) материальные точки</li> <li>2) шары</li> <li>3) шар большого радиуса и тело</li> </ol>
2. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах	<p><math>g = G \frac{M}{R^2}</math>, где <math>g</math> – ускорение свободного падения,</p> <p><math>G</math> – гравитационная постоянная <math>G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н*м}^2/\text{кг}^2</math>,</p> <p><math>M</math> – масса небесного тела,</p> <p><math>R</math> – радиус небесного тела.</p>
3. Центробежное ускорение	<p><math>a_{ц} = \frac{v^2}{R}</math>, где <math>v</math> – скорость тела,</p> <p><math>R</math> – радиус окружности, по которой движется тело</p>
4. Импульс тела. Единицы измерения.	<p>Импульс тела – это векторная физическая величина, равная произведению массы тела на его скорость:</p> <p><math>p_x = m v_x</math> <math>[p] = \frac{\text{кг м}}{\text{с}}</math></p>
5. Импульс силы	$I = Ft$ , $[I] = \text{Нм}$
6. Закон сохранения импульса	<p>Векторная сумма импульсов тел, составляющих замкнутую систему, не меняется при любых движениях и взаимодействиях тел системы:</p> <p><math>m_1 v_{1x} + m_2 v_{2x} = m_1 v'_{1x} + m_2 v'_{2x}</math></p>
7. Кинетическая энергия	$E_k = \frac{m v^2}{2}$
8. Потенциальная энергия тела, поднятого над Землей	$E_p = mgh$
9. Потенциальная энергия упруго деформированного тела	$E_p = kx^2/2$

### Четверть III

ТЕРМИНЫ	ОПРЕДЕЛЕНИЯ
1. Колебательная система	Системы тел, которые способны совершать свободные колебания.
2. Механические колебания	Повторяющиеся через равные промежутки времени движения, при которых тело многократно и в разных направлениях проходит положение равновесия
3. Свободные колебания	Колебания, происходящие только благодаря начальному запасу энергии
4. Амплитуда колебаний	<p>Наибольшее (по модулю) отклонение колеблющегося тела от положения равновесия</p> <p><math>[A] = 1\text{м}</math> (метр)</p>

5. Период колебаний	Промежуток времени, в течение которого совершается одно полное колебание $[T] = 1с$ (секунда)
6. Частота колебаний	Число колебаний в единицу времени $[ν] = 1Гц$ (Герц)
7. Собственные колебания	Свободные колебания в отсутствие трения и сопротивления воздуха
8. Гармонические колебания	Периодические изменения во времени физической величины, происходящие по закону синуса или косинуса
9. Математический маятник	Материальная точка, колеблющаяся на не меняющемся со временем расстоянии от точки подвеса
<b>ВЕЛИЧИНЫ</b>	<b>ФОРМУЛЫ</b>
10. Период колебаний	$T = \frac{1}{ν}$
11. Частота колебаний	$ν = \frac{1}{T}$

#### Четверть IV

ТЕРМИНЫ	ОПРЕДЕЛЕНИЯ
1. Правило Буравчика	если направление поступательного движения буравчика совпадает с направлением тока в проводнике, то направление вращения ручки буравчика совпадает с направлением линий магнитного поля тока.
2. Правило правой руки	если обхватить соленоид ладонью правой руки так, что направление четырех пальцев совпадает с направлением тока, то отставленный большой палец показывает направление линий магнитного поля внутри соленоида.
3. Правило левой руки для силы Ампера	если левую руку расположить так, чтобы линии магнитного поля входили в ладонь перпендикулярно ей, четыре пальца показывали направление тока в проводнике, тогда отставленный на $90^0$ большой палец покажет направление действующей на проводник силы.
4. Правило левой руки для силы Лоренца	если левую руку расположить так, чтобы линии магнитного поля входили в ладонь перпендикулярно ей, четыре пальца показывали направление движения положительного заряда, тогда отставленный на $90^0$ большой палец покажет направление действующей на проводник силы.
5. Явлением электромагнитной индукции	явление возникновения электрического тока в проводнике под действием переменного магнитного поля.
6. Энергия связи ядра	Минимальная энергия, необходимая для расщепления ядра на отдельные нуклоны.
7. Критическая масса	Наименьшая масса урана, при которой возможно протекание цепной реакции
<b>ВЕЛИЧИНЫ</b>	<b>ФОРМУЛЫ</b>
8. Сила Ампера	$F=IB\sin A$
9. Сила Лоренца	$F=qV\sin A$
10. Вектор магнитной индукции	$\vec{B} = \frac{\vec{F}}{II}$ , где

	<p><math>I</math> – сила тока [А-ампер],</p> <p><math>F</math> – сила магнитного поля [Н-ньютон],</p> <p><math>l</math> – длина проводника [м-метр]</p>
11. Магнитный поток	<p><math>\Phi = BS \cos \alpha</math>, где</p> <p><math>B</math> – вектор индукции магнитного поля [В-тесла],</p> <p><math>S</math> – площадь контура [м<sup>2</sup>-метр квадратный],</p> <p><math>\cos \alpha</math> – угол между нормалью поверхности и вектором индукции [°-градус]</p>
12. Дефект массы	<p><math>\Delta m = (Zm_p + Nm_n) - M_{\text{я}}</math></p> <p>, где</p> <p><math>M_{\text{я}}</math> – масса ядра [а.е.м. – атомная единица массы],</p> <p><math>Z</math> и <math>N</math> – число протонов и нейтронов в ядре,</p> <p><math>m_p</math> и <math>m_n</math> – массы свободных протона и нейтрона [а.е.м. – атомная единица массы],</p>
13. Энергия связи ядра	<p><math>E = mc^2</math></p>