

## Закон Фарадея $\varepsilon = -\Delta\Phi/\Delta t$ : величины и единицы

| Величина               | Обозначение     | Единица СИ     | Как найти                                           |
|------------------------|-----------------|----------------|-----------------------------------------------------|
| ЭДС индукции           | $\varepsilon_i$ | В              | $\varepsilon_i = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$    |
| Магнитный поток        | $\Phi$          | Вб (вебер)     | $\Phi = BS \cos \alpha$                             |
| Изменение потока       | $\Delta\Phi$    | Вб             | $\Delta\Phi = \Phi_2 - \Phi_1$                      |
| Магнитная индукция     | B               | Тл (тесла)     | $B = \frac{\Phi}{S \cos \alpha}$                    |
| Площадь контура        | S               | м <sup>2</sup> | $S = \frac{\Phi}{B \cos \alpha}$                    |
| Число витков катушки   | N               | —              | $N = \frac{ \varepsilon_i  \Delta t}{ \Delta\Phi }$ |
| Время изменения потока | $\Delta t$      | с              | $\Delta t = \frac{N \Delta\Phi }{ \varepsilon_i }$  |

$\alpha$  — угол между вектором магнитной индукции и нормалью (перпендикуляром) к плоскости контура. 1 Вб = 1 Тл · м<sup>2</sup>, 1 В = 1 Вб/с.

## Формулы электромагнитной индукции

| Что                             | Формула                                           | Пояснение                                                 |
|---------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Закон Фарадея для одного витка  | $\varepsilon_i = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$    | минус — правило Ленца                                     |
| Катушка из N витков             | $\varepsilon_i = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$  | ЭДС витков складываются                                   |
| Магнитный поток                 | $\Phi = BS \cos \alpha$                           | поток меняется, если меняется B, S или угол $\alpha$      |
| ЭДС в движущемся проводнике     | $\varepsilon_i = Bvl \sin \alpha$                 | $\alpha$ — угол между скоростью и B; l — длина проводника |
| Индукционный ток                | $I_i = \frac{\varepsilon_i}{R}$                   | R — сопротивление контура                                 |
| Заряд, прошедший по контуру     | $q = \frac{N \Delta\Phi }{R}$                     | не зависит от того, как быстро менялся поток              |
| Поток через катушку с током     | $\Phi = LI$                                       | L — индуктивность, Гн                                     |
| ЭДС самоиндукции                | $\varepsilon_{si} = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$ | возникает при изменении тока в самой катушке              |
| Энергия магнитного поля катушки | $W = \frac{LI^2}{2}$                              |                                                           |
| Амплитуда ЭДС генератора        | $\varepsilon_{\max} = NBS\omega$                  | рамка вращается с угловой скоростью $\omega$              |

### Закрепи в тренажёре

Где это на ЕГЭ: задание 12 по физике. Магнитное поле и индукция — 28 заданий с проверкой, без регистрации.

Решать задание 12 на [neuromisha.ru](https://neuromisha.ru)



Наведи камеру телефона