

УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Канонические поверхности 2-го
порядка

Санкт-Петербург, 2017

КВАДРАТИЧНЫЕ ФОРМЫ В ПРОСТРАНСТВЕ R^3

Общее уравнение поверхности 2-го порядка

$$a_{11}x^2 + a_{22}y^2 + a_{33}z^2 + 2a_{12}xy + 2a_{13}xz + 2a_{23}yz + bx + dy + ez + f = 0,$$

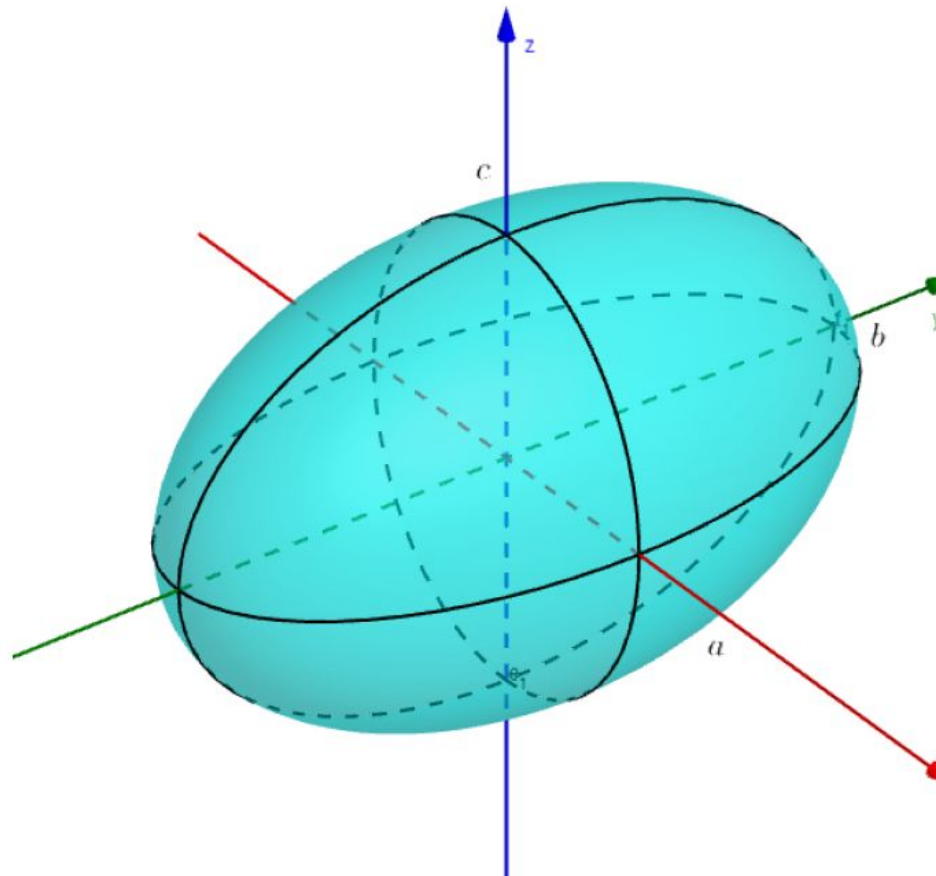
где хотя бы один из членов $a_{ii} \neq 0$.

С помощью ортогонального преобразования это уравнение можно привести к одному из 9-ти *канонических уравнений поверхностей 2-го порядка в пространстве*



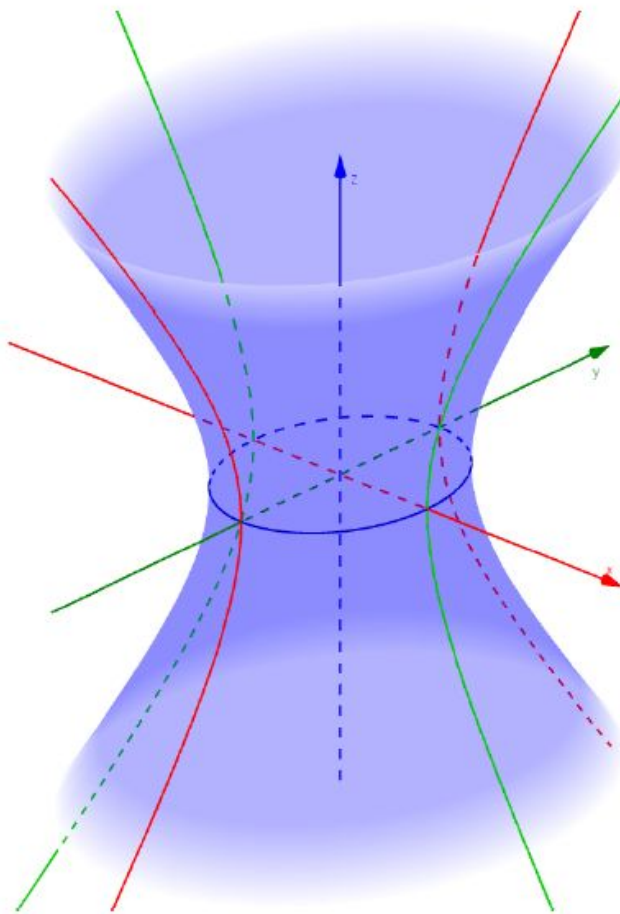
1. Эллипсоид

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$$



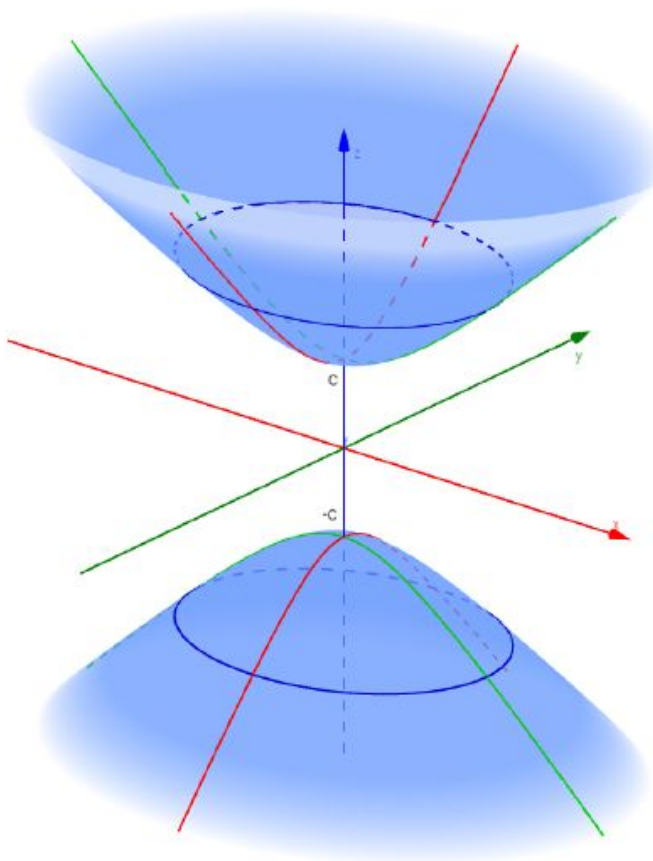
2. Однополостный гиперболоид

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 1$$



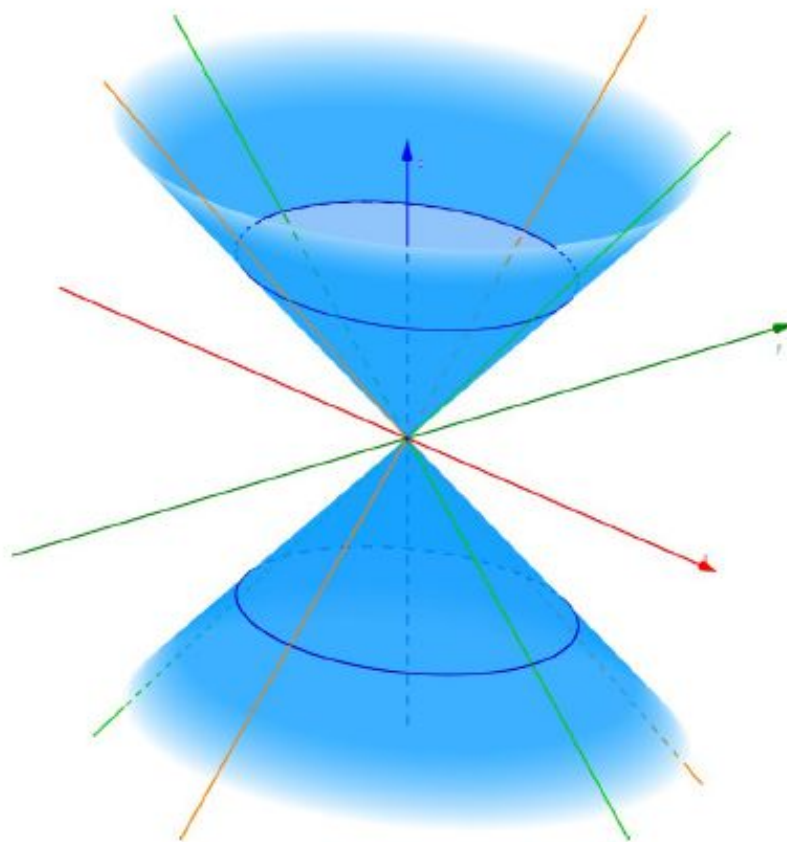
3. Двуполостный гиперболоид

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = -1$$



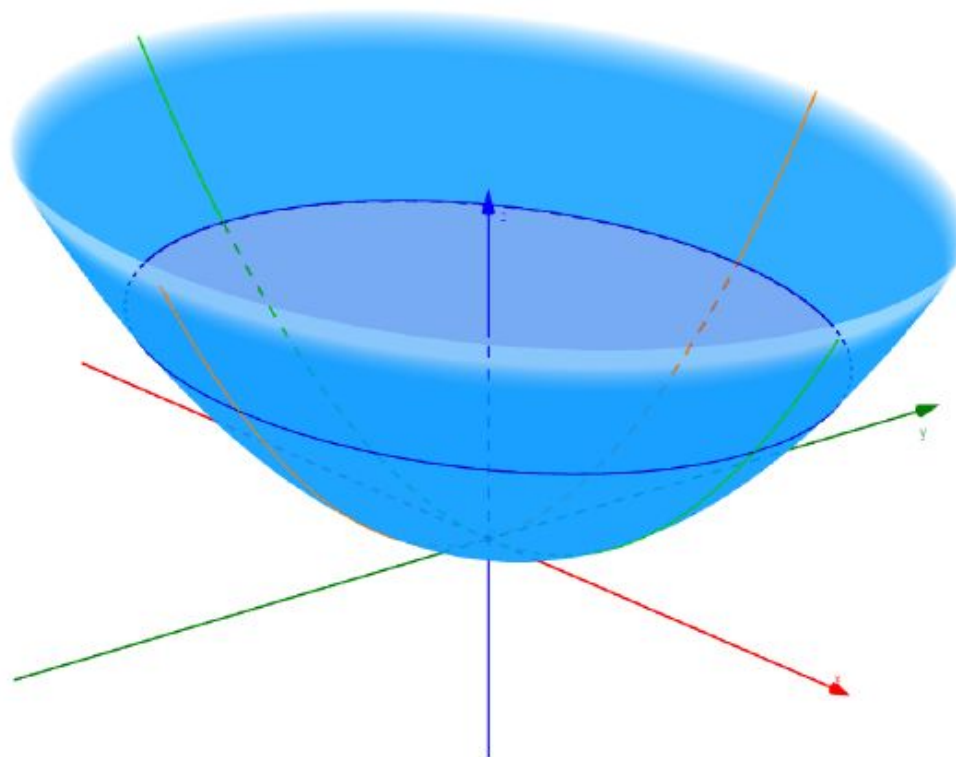
4. Конус

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 0$$



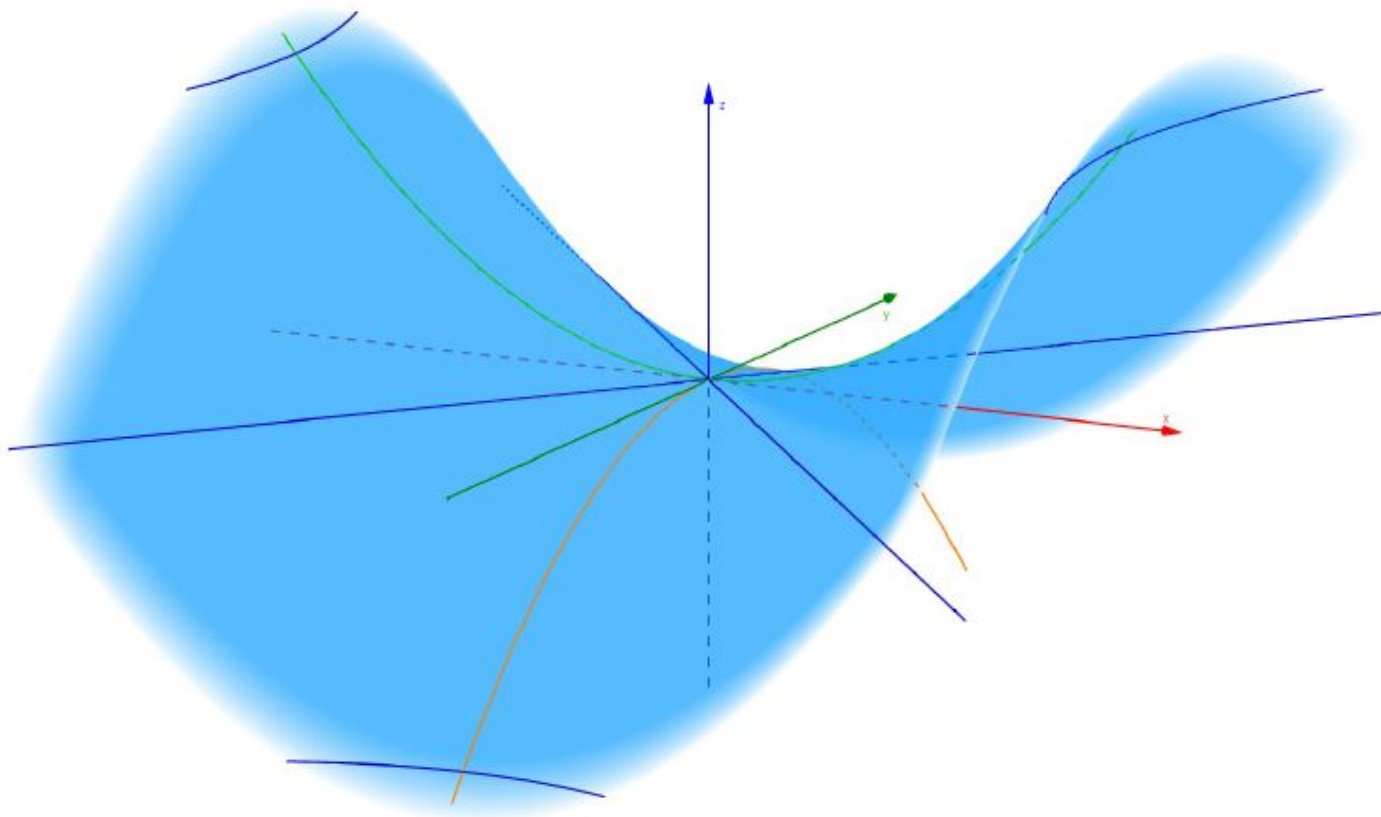
5. Эллиптический параболоид

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 2z$$



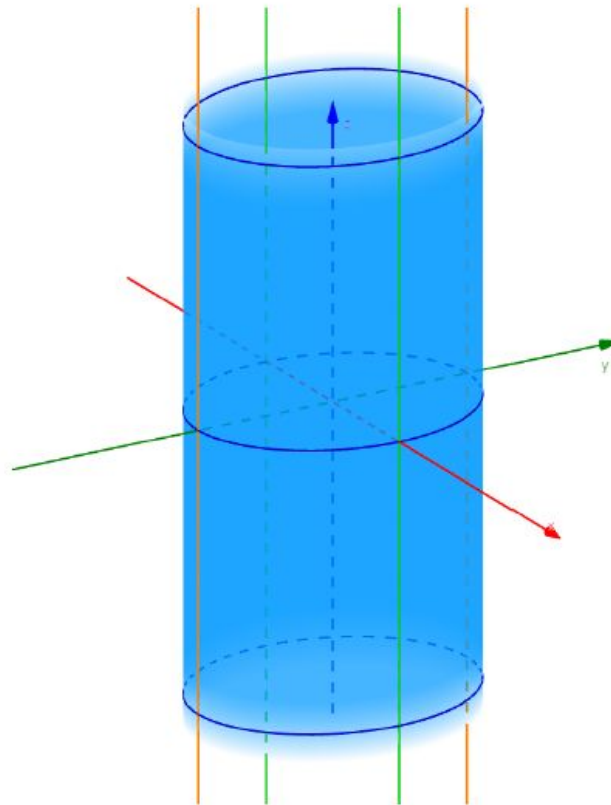
6. Гиперболический параболоид

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 2z$$



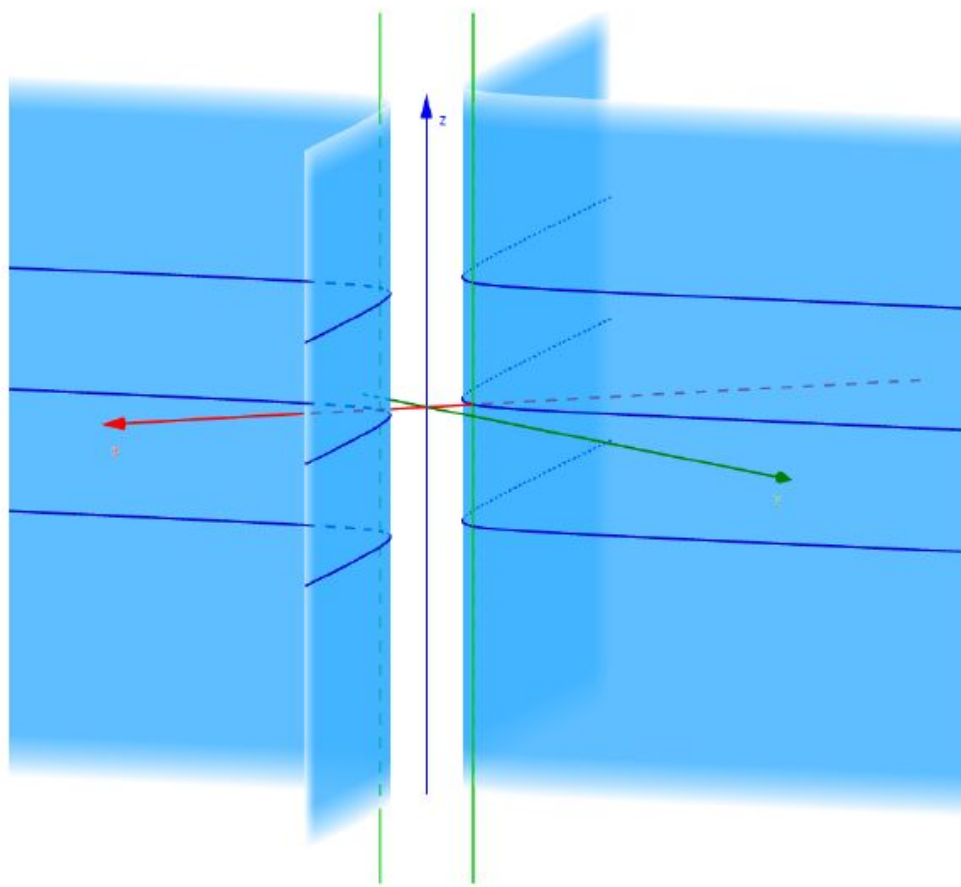
7. Эллиптический цилиндр

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$



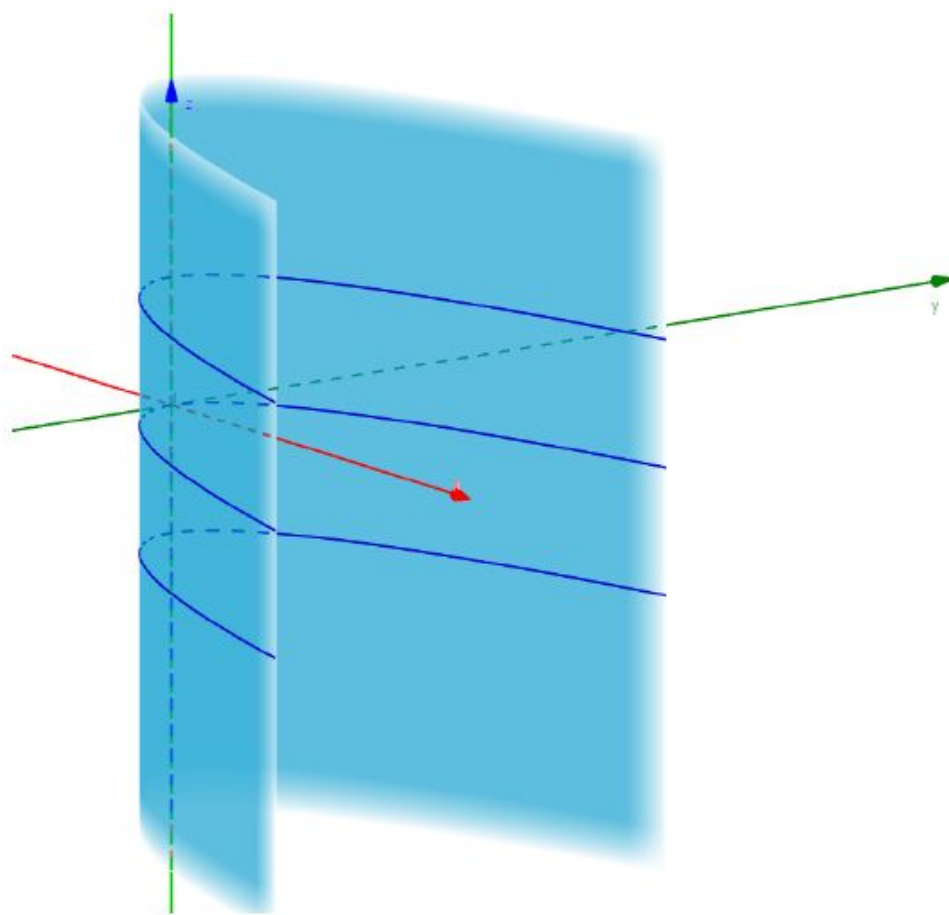
8. Гиперболический цилиндр

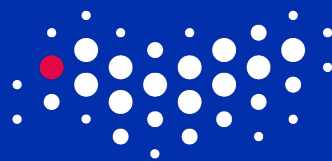
$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$$



9. Параболический цилиндр

$$y^2 = 2px, \quad p \neq 0$$





УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Спасибо за внимание!

Санкт-Петербург, 2017