

## Глобальные итоги

Что мы прошли на ТАУ за этот год?

$$y^{(n)} + a_{n-1}y^{(n-1)} + \dots + a_1\dot{y} + a_0y = b_mu^{(m)} + \dots + b_0u$$

Линейная система

$$\begin{cases} \dot{x} = Ax + Bu \\ y = Cx \end{cases}$$

$$W(s) = \frac{s^n + a_{n-1}s^{n-1} + \dots + a_1s + a_0}{b_ms^m + \dots + b_0}$$

$y_{\text{impulse response}}(t)$

Свободное движение

$$e^{\alpha t} \quad \cos \beta t \quad e^{\alpha t} \sin \beta t \quad \frac{t^2}{2} e^{\alpha t}$$

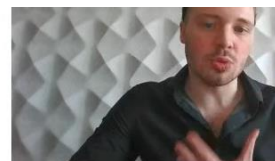
Линейная система

$$y_{i.r.}(t) * u(t)$$

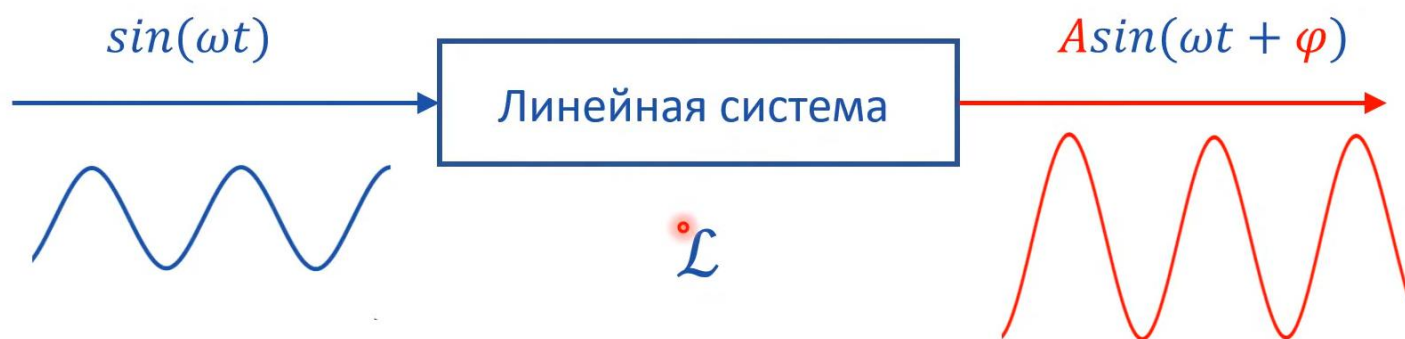
Вынужденное движение

# Частотные характеристики

## Годограф Найквиста



$\mathcal{F}$



$$\frac{1}{s - a}$$

$$(sI - A)^{-1}$$

$$\lim_{s \rightarrow 0} sY(s)$$

Экспоненты

Синусы

Линейная система

Косинусы

Полиномы

Линейная система

Движение = Свободная составляющая + Вынужденная составляющая

Линейная система

Всё это подходит только для описания **линейных** систем

Ну или «немножко» нелинейных систем,  
которые очень похожи на линейные

Для подавляющего большинства **нелинейных** систем  
весь изученный нами язык не подойдёт

аналогия

$$ax = b$$

~

Линейная система

Линейные объекты **очень хорошо** изучены

Всё остальное изучено **очень плохо**

Но, в то же время, линейные объекты –  
это **самое важное**