



Бланк интерактивной демонстрации обработки сигналов



Научно-практическая конференция
«Программное обеспечение и технологии
программирования»



Имя создателя: Полина Мельянцева

Группа: ПО211

Синусоида и косинусоида

Перед изучением модуляции важно понять суть гармонических сигналов, которые служат несущими колебаниями при аналоговой модуляции. Изменяя их параметры (амплитуду, частоту, фазу), можно кодировать информацию.

Синусоидальный сигнал:

$$S(t) = U_m \cdot \sin(2\pi f t + \phi)$$

Косинусоидальный сигнал:

$$S(t) = U_m \cdot \cos(2\pi f t + \phi).$$

U_m — амплитуда,

f — частота (Гц),

t — время (с),

ϕ — фаза (рад).

Параметры сигнала

Тип сигнала:

Синусоида (sin)

Амплитуда (U_m): (50 в)



Частота (f): (1.00 Гц)



Начальная фаза (ϕ): (0°)



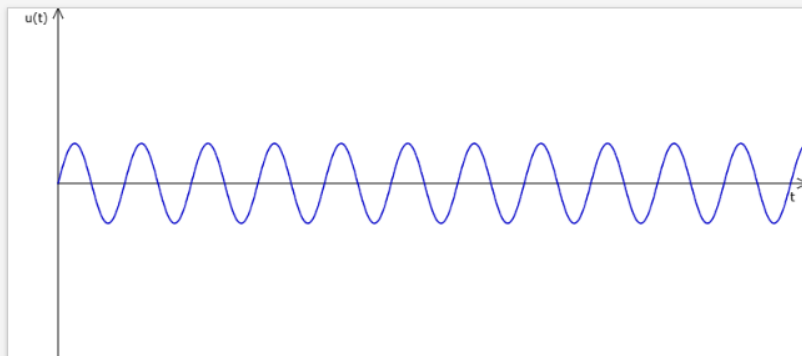
Постоянная составляющая (U_0): (0 в)



Старт

Сохранить PNG

Сохранить JPG



*Примечание: Амплитуды и смещение нормализованы для визуализации. Скважность (D) - отношение длительности импульса к периоду.



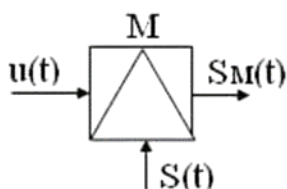
Общие сведения о модуляции

Модуляция – это процесс преобразования одного или нескольких информационных параметров несущего колебания в соответствии с мгновенными значениями информационного сигнала.

Использование модуляции позволяет:

- согласовать параметры сигнала с параметрами линии
- повысить помехоустойчивость сигналов
- увеличить дальность передачи сигналов
- организовать многоканальные системы передачи (МСП с ЧРК)

Модуляция осуществляется в устройствах, называемых **модулятор**



$u(t)$ – модулирующий (информационный),

$S(t)$ – модулируемый (несущий),

$S_m(t)$ – модулированный сигналы.

Виды аналоговой модуляции:

- Амплитудная модуляция (АМ)
 - Частотная модуляция (ЧМ)
 - Фазовая модуляция (ФМ)
- } Угловая модуляция

Амплитудная модуляция (АМ)

Амплитудная модуляция (АМ) — процесс изменения амплитуды несущего колебания в соответствии с мгновенными значениями модулирующего сигнала. Этот метод широко используется в радиовещании, где звук модулирует радиоволны.

График и QR-код для доступа к интерактивной демонстрации АМ с модулирующим сигналом гармонической формы:



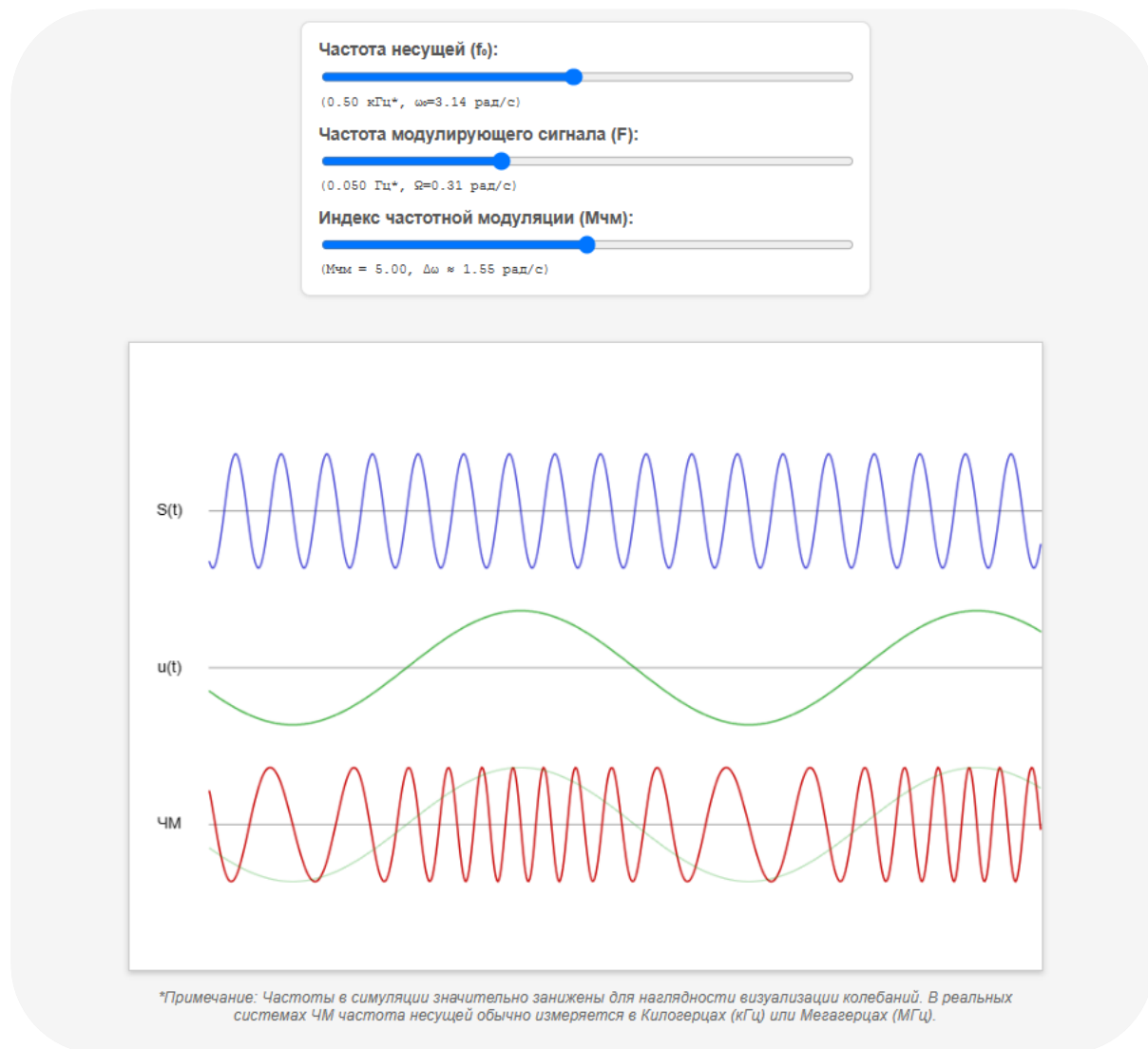
График и QR-код для доступа к интерактивной демонстрации АМ с модулирующим сигналом случайной формы:



Частотная модуляция (ЧМ)

Частотная модуляция (ЧМ) — процесс изменения частоты несущего колебания в соответствии с мгновенными значениями модулирующего колебания. FM используется в радиовещании и телевидении, обеспечивая более высокое качество звука и устойчивость к помехам.

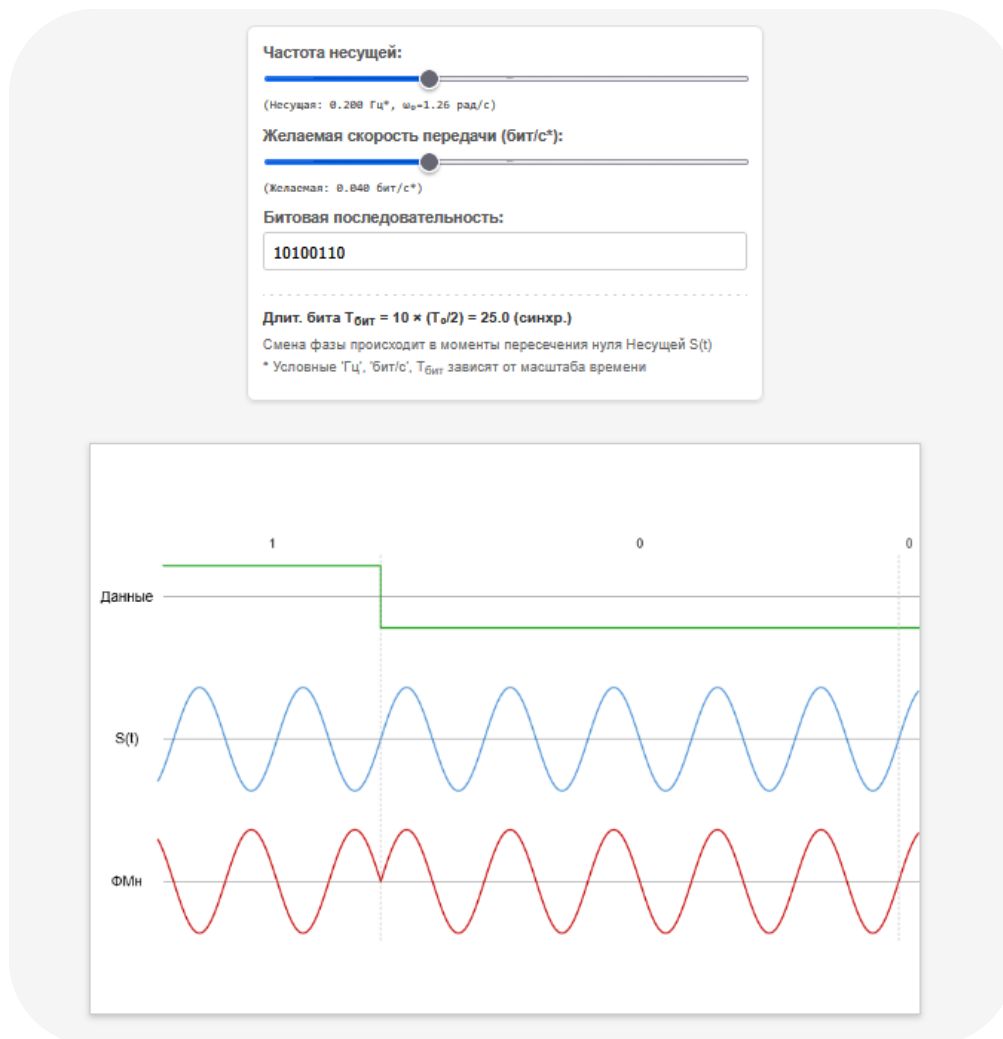
График и QR-код для доступа к интерактивной демонстрации ЧМ:



Фазовая манипуляция*

Фазовая манипуляция (ФМн) — частный случай аналоговой модуляции, при которой в качестве несущего колебания используется гармоническое колебание, а в качестве модулирующего – дискретный двоичный сигнал.

График и QR-код для доступа к интерактивной демонстрации ФМн:



**Примечание: Манипуляция, как частный случай модуляции выбран для наглядности*

Инструкции по использованию QR-кодов

1. Откройте приложение для сканирования QR-кодов на вашем смартфоне.
2. Наведите камеру на QR-код.
3. Перейдите по ссылке, которая откроется на экране.

Заключение

Данный бланк предоставляет учащимся возможность быстро получить доступ к интерактивным демонстрациям и углубить свои знания о методах обработки сигналов. Мы надеемся, что это поможет вам лучше понять принципы работы модуляции.