

Вопросы теста по курсу

**«Создание и обработка звука при разработке  
интерактивных приложений»**

## Лекция 1.

### 1. Звук в широком смысле:

- это волны, возникающие в воздухе (или другой упругой среде) под действием каких-либо колеблющихся предметов.
- пространство упругой среды, обычно воздушной, в которой распространяются колебания
- учение об упругих колебаниях, слышимых человеческим ухом
- субъективное восприятие колебаний упругой среде специальным органом чувств человека и животных

### 2. Звук в узком смысле:

- это волны, возникающие в воздухе (или другой упругой среде) под действием каких-либо колеблющихся предметов.
- пространство упругой среды, обычно воздушной, в которой распространяются колебания
- учение об упругих колебаниях, слышимых человеческим ухом
- субъективное восприятие колебаний упругой среде специальным органом чувств человека и животных

### 3. Звуковое поле:

- это волны, возникающие в воздухе (или другой упругой среде) под действием каких-либо колеблющихся предметов.
- пространство упругой среды, обычно воздушной, в которой распространяются колебания
- учение об упругих колебаниях, слышимых человеческим ухом
- субъективное восприятие колебаний упругой среде специальным органом чувств человека и животных

### 4. Акустика:

- это волны, возникающие в воздухе (или другой упругой среде) под действием каких-либо колеблющихся предметов.
- пространство упругой среды, обычно воздушной, в которой распространяются колебания
- учение об упругих колебаниях, слышимых человеческим ухом

- субъективное восприятие колебаний упругой среде специальным органом чувств человека и животных
5. Скорость звука  $C_{зв}$  в воздухе в нормальных условиях:
- 120 м/с.
  - 340 м/с
  - 750 м/с
  - 1200 м/с
6. Длина звуковой волны  $\lambda$  связана с частотой колебаний  $F$  соотношением:
- $\lambda = \frac{C_{зв}}{F}$ .
  - $\lambda = F \cdot C_{зв}$
  - $\lambda = F + C_{зв}$
  - $\lambda = 2\pi \cdot F \cdot C_{зв}$
7. Звуковое давление это:
- разность между мгновенными значениями давления при сжатиях и разрежениях среды в данной точке относительно статического атмосферного давления.
  - поток звуковой энергии, переносимый средой в направлении распространения через единицу поверхности, ему перпендикулярной, за единицу времени
  - скорость колебательного движения частиц среды при распространении в ней звуковой волны
  - расстояние между точками звукового поля с одинаковыми фазами колебания
8. Длина волны звукового колебания это:
- разность между мгновенными значениями давления при сжатиях и разрежениях среды в данной точке относительно статического атмосферного давления.
  - поток звуковой энергии, переносимый средой в направлении распространения через единицу поверхности, ему перпендикулярной, за единицу времени

- скорость колебательного движения частиц среды при распространении в ней звуковой волны
- расстояние между точками звукового поля с одинаковыми фазами колебания

9. Колебательная скоростью это:

- разность между мгновенными значениями давления при сжатиях и разрежениях среды в данной точке относительно статического атмосферного давления.
- поток звуковой энергии, переносимый средой в направлении распространения через единицу поверхности, ему перпендикулярной, за единицу времени
- скорость колебательного движения частиц среды при распространении в ней звуковой волны
- расстояние между точками звукового поля с одинаковыми фазами колебания

10. Интенсивность (сила) звука:

- разность между мгновенными значениями давления при сжатиях и разрежениях среды в данной точке относительно статического атмосферного давления.
- поток звуковой энергии, переносимый средой в направлении распространения через единицу поверхности, ему перпендикулярной, за единицу времени
- скорость колебательного движения частиц среды при распространении в ней звуковой волны
- расстояние между точками звукового поля с одинаковыми фазами колебания

11. При увеличении звукового давления в 2 раза интенсивность звука:

- увеличится в 2 раза.
- увеличится в 3 раза
- увеличится в 4 раза
- увеличится в 9 раза

12. При увеличении звукового давления в 3 раза интенсивность звука:

- увеличится в 2 раза.
- увеличится в 3 раза
- увеличится в 4 раза
- увеличится в 9 раза

13. Звуковой (слышимый) диапазон частот:

- от 2 Гц до 1000 Гц
- от 10 Гц до 10000 Гц
- от 20 Гц до 20000 Гц
- от 100 Гц до 100000 Гц

14. Октава соответствует изменению частоты  $F$  в:

- в 2 раза
- в 4 раза
- в 8 раз
- в 12 раз

15. Изменение громкости ( $L$ ) связано с изменением силы звука (от  $I_1$  до  $I_2$ )

формулой:

- $L = C \cdot \log_{10} \frac{I_2}{I_1}$
- $L = C \cdot \frac{I_2}{I_1}$
- $L = C \cdot (I_2 - I_1)$
- $L = C \cdot \log_{10}(I_2 - I_1)$

16. Один децибел (1дБ) это:

- значение десятичного логарифма отношения сравниваемых величин, умноженное на 10
- значение десятичного логарифма отношения сравниваемых величин, умноженное на 20
- значение десятичного логарифма отношения сравниваемых величин, деленное на 10
- значение десятичного логарифма отношения сравниваемых величин, деленное на 10

17. Способность человека определять место расположения (локализацию)

источника звука это:

- бинауральный эффект
- моноуральный эффект
- quadroуральный эффект
- эффект «бабочки»

## Лекция 2.

1. Микрофон это:
  - преобразователь акустических колебаний в электрический сигнал.
  - преобразователь сигналов звуковой частоты из электрической формы в акустическую
  - устройство для персонального прослушивания звука
  - акустический лабиринт, изменяющий фазу звуковых колебаний на 180 гр.
2. Динамическая головка это:
  - преобразователь акустических колебаний в электрический сигнал.
  - преобразователь сигналов звуковой частоты из электрической формы в акустическую
  - устройство для персонального прослушивания звука
  - акустический лабиринт, изменяющий фазу звуковых колебаний на 180 гр.
3. Наушники это:
  - преобразователь акустических колебаний в электрический сигнал.
  - преобразователь сигналов звуковой частоты из электрической формы в акустическую
  - устройство для персонального прослушивания звука
  - акустический лабиринт, изменяющий фазу звуковых колебаний на 180 гр.
4. Акустический фазоинвертор это:
  - преобразователь акустических колебаний в электрический сигнал.
  - преобразователь сигналов звуковой частоты из электрической формы в акустическую
  - устройство для персонального прослушивания звука
  - акустический лабиринт, изменяющий фазу звуковых колебаний на 180 гр.
5. Диапазон (полоса) воспроизводимых частот микрофона это:

- диапазон звуковых частот, в котором неравномерность частотной характеристики, как правило, не превышает 6 дБ.
  - зависимость чувствительности микрофона в свободном поле на определенной частоте от угла между осью микрофона и направлением на источник звука
  - отношение напряжения на выходе микрофона к воздействию на него звуковому давлению
  - зависимость осевой чувствительности или ее уровня от частоты.
6. Частотная характеристика (ЧХ) микрофона это:
- диапазон звуковых частот, в котором неравномерность частотной характеристики, как правило, не превышает 6 дБ.
  - зависимость чувствительности микрофона в свободном поле на определенной частоте от угла между осью микрофона и направлением на источник звука
  - отношение напряжения на выходе микрофона к воздействию на него звуковому давлению
  - зависимость осевой чувствительности или ее уровня от частоты.
7. Характеристика направленности микрофона это:
- диапазон звуковых частот, в котором неравномерность частотной характеристики, как правило, не превышает 6 дБ.
  - зависимость чувствительности микрофона в свободном поле на определенной частоте от угла между осью микрофона и направлением на источник звука
  - отношение напряжения на выходе микрофона к воздействию на него звуковому давлению
  - зависимость осевой чувствительности или ее уровня от частоты.
8. Чувствительность микрофона это:
- диапазон звуковых частот, в котором неравномерность частотной характеристики, как правило, не превышает 6 дБ.
  - зависимость чувствительности микрофона в свободном поле на определенной частоте от угла между осью микрофона и направлением на источник звука



- отношение напряжения на выходе микрофона к воздействию на него звуковому давлению
- зависимость осевой чувствительности или ее уровня от частоты.

9. Чувствительность громкоговорителя (АС) это:

- диапазон звуковых частот, в котором неравномерность частотной характеристики, как правило, не превышает 6 дБ.
- звуковое давление, которое устройство создает на расстоянии 1 м при подаче на ее вход электрического сигнала мощностью 1 Вт.
- максимальная мощность электрического сигнала, подводимого к громкоговорителю, ограничиваемая нелинейными искажениями, устанавливаемыми для данного громкоговорителя, при которой обеспечиваются его механическая и тепловая прочность
- зависимость от частоты звукового давления, развиваемого устройством.

10. Полоса воспроизводимых частот громкоговорителя (АС) это:

- диапазон звуковых частот, в котором неравномерность частотной характеристики, как правило, не превышает 6 дБ.
- звуковое давление, которое устройство создает на расстоянии 1 м при подаче на ее вход электрического сигнала мощностью 1 Вт.
- максимальная мощность электрического сигнала, подводимого к громкоговорителю, ограничиваемая нелинейными искажениями, устанавливаемыми для данного громкоговорителя, при которой обеспечиваются его механическая и тепловая прочность
- зависимость от частоты звукового давления, развиваемого устройством.

11. Номинальная мощность громкоговорителя (АС) это:

- диапазон звуковых частот, в котором неравномерность частотной характеристики, как правило, не превышает 6 дБ.
- звуковое давление, которое устройство создает на расстоянии 1 м при подаче на ее вход электрического сигнала мощностью 1 Вт.
- максимальная мощность электрического сигнала, подводимого к громкоговорителю, ограничиваемая нелинейными искажениями,

устанавливаемыми для данного громкоговорителя, при которой обеспечиваются его механическая и тепловая прочность

- зависимость от частоты звукового давления, развиваемого устройством.

12. Частотная характеристика громкоговорителя (АС) это:

- диапазон звуковых частот, в котором неравномерность частотной характеристики, как правило, не превышает 6 дБ.
- звуковое давление, которое устройство создает на расстоянии 1 м при подаче на ее вход электрического сигнала мощностью 1 Вт.
- максимальная мощность электрического сигнала, подводимого к громкоговорителю, ограничиваемая нелинейными искажениями, устанавливаемыми для данного громкоговорителя, при которой обеспечиваются его механическая и тепловая прочность
- зависимость от частоты звукового давления, развиваемого устройством.

### Лекция 3.

1. Аналого-цифровое преобразование сигнала это:
  - измерения мгновенных его значений через равные промежутки времени и представлении полученных значений, называемых отсчетами, в виде последовательности чисел.
  - преобразование непрерывного аналогового сигнала в последовательность его мгновенных значений (отсчетов)
  - определение численного значения величины отсчета
  - время между двумя соседними отсчетами
2. Дискретизация сигнала это:
  - измерения мгновенных его значений через равные промежутки времени и представлении полученных значений, называемых отсчетами, в виде последовательности чисел.
  - преобразование непрерывного аналогового сигнала в последовательность его мгновенных значений (отсчетов)
  - определение численного значения величины отсчета
  - время между двумя соседними отсчетами
3. Квантование сигнала это:
  - измерения мгновенных его значений через равные промежутки времени и представлении полученных значений, называемых отсчетами, в виде последовательности чисел.
  - преобразование непрерывного аналогового сигнала в последовательность его мгновенных значений (отсчетов)
  - определение численного значения величины отсчета
  - время между двумя соседними отсчетами
4. Период дискретизации это:
  - измерения мгновенных его значений через равные промежутки времени и представлении полученных значений, называемых отсчетами, в виде последовательности чисел.
  - преобразование непрерывного аналогового сигнала в последовательность его мгновенных значений (отсчетов)

- определение численного значения величины отсчета
  - время между двумя соседними отсчетами
5. Частота дискретизации сигнала, спектр которого ограничен частотой в 10 кГц, должна быть:
- не менее 10 кГц
  - не менее 20 кГц
  - менее 10 кГц
  - менее 20 кГц
6. Срез АЧХ аналогового ФНЧ, расположенного на входе АЦП (антиэлайсинг фильтр) должен быть:
- менее половиной частоты дискретизации АЦП
  - более половиной частоты дискретизации АЦП
  - менее частоты дискретизации АЦП
  - более частоты дискретизации АЦП
7. Величина ошибки квантования по уровню  $q(t)$ :
- не более половине шага квантования
  - более половины шага квантования
  - менее четверти шага квантования
  - более четверти шага квантования
8. Динамический диапазон 20-битного АЦП:
- $\leq 62$  дБ
  - $\leq 82$  дБ
  - $\leq 102$  дБ
  - $\leq 122$  дБ

## Лекция 4.

1. Цифро-аналоговое преобразование это:
  - измерения мгновенных его значений через равные промежутки времени и представлении полученных значений, называемых отсчетами, в виде последовательности чисел.
  - преобразование непрерывного аналогового сигнала в последовательность его мгновенных значений (отчетов)
  - определение численного значения величины отсчета
  - преобразования последовательности цифровых отсчетов в аналоговый сигнал
2. Частота дискретизации ЦАП для воспроизведения аналогового сигнала, спектр которого ограничен частотой в 20 кГц, должна быть:
  - не менее 20 кГц
  - не менее 40 кГц
  - менее 10 кГц
  - менее 20 кГц
3. Передискретизация (интерполяции) сигнала ЦАП это:
  - увеличение частоты дискретизации в несколько раз
  - уменьшение частоты дискретизации в несколько раз
  - увеличение разрядности в несколько раз
  - уменьшение разрядности в несколько раз
4. Срез АЧХ аналогового ФНЧ, расположенного на выходе ЦАП должен быть:
  - менее половиной частоты дискретизации ЦАП
  - более половиной частоты дискретизации ЦАП
  - менее частоты дискретизации ЦАП
  - более частоты дискретизации ЦАП

## Лекция 5.

1. Дискретное преобразование Фурье имеет вид:

$$X_k = \frac{1}{N} \sum_{i=0}^{N-1} x_i e^{-j\frac{2\pi ki}{N}} = \frac{1}{N} \sum_{i=0}^{N-1} x_i \left[ \cos \frac{2\pi ki}{N} - j \sin \frac{2\pi ki}{N} \right], \quad k = 0, 1, \dots, N-1$$

$$x_n = \sum_{i=0}^{N-1} X_i e^{j\frac{2\pi ni}{N}} = \sum_{i=0}^{N-1} X_i \left[ \cos \frac{2\pi ni}{N} + j \sin \frac{2\pi ni}{N} \right], \quad n = 0, 1, \dots, N-1$$

$$X_k = \frac{1}{N} \sum_{i=0}^{N-1} x_i e^{j\frac{2\pi ki}{N}} = \frac{1}{N} \sum_{i=0}^{N-1} x_i \left[ \cos \frac{2\pi ki}{N} + j \sin \frac{2\pi ki}{N} \right], \quad k = 0, 1, \dots, N-1$$

$$x_n = \sum_{i=0}^{N-1} X_i e^{-j\frac{2\pi ni}{N}} = \sum_{i=0}^{N-1} X_i \left[ \cos \frac{2\pi ni}{N} - j \sin \frac{2\pi ni}{N} \right], \quad n = 0, 1, \dots, N-1$$

2. Обратное дискретное преобразование Фурье имеет вид:

$$X_k = \frac{1}{N} \sum_{i=0}^{N-1} x_i e^{-j\frac{2\pi ki}{N}} = \frac{1}{N} \sum_{i=0}^{N-1} x_i \left[ \cos \frac{2\pi ki}{N} - j \sin \frac{2\pi ki}{N} \right], \quad k = 0, 1, \dots, N-1$$

$$x_n = \sum_{i=0}^{N-1} X_i e^{j\frac{2\pi ni}{N}} = \sum_{i=0}^{N-1} X_i \left[ \cos \frac{2\pi ni}{N} + j \sin \frac{2\pi ni}{N} \right], \quad n = 0, 1, \dots, N-1$$

$$X_k = \frac{1}{N} \sum_{i=0}^{N-1} x_i e^{j\frac{2\pi ki}{N}} = \frac{1}{N} \sum_{i=0}^{N-1} x_i \left[ \cos \frac{2\pi ki}{N} + j \sin \frac{2\pi ki}{N} \right], \quad k = 0, 1, \dots, N-1$$

$$x_n = \sum_{i=0}^{N-1} X_i e^{-j\frac{2\pi ni}{N}} = \sum_{i=0}^{N-1} X_i \left[ \cos \frac{2\pi ni}{N} - j \sin \frac{2\pi ni}{N} \right], \quad n = 0, 1, \dots, N-1$$

3. Амплитудный спектр вычисляется по формуле:

$$\operatorname{Re}X_k = \frac{1}{N} \sum_{i=0}^{N-1} x_i \cos \frac{2\pi ki}{N}, \quad k = 0, 1, \dots, N-1$$

$$\operatorname{Im}X_k = -\frac{1}{N} \sum_{i=0}^{N-1} x_i \sin \frac{2\pi ki}{N}, \quad k = 0, 1, \dots, N-1$$

$$\operatorname{Abs}[X_k] = \sqrt{\operatorname{Re}X_k^2 + \operatorname{Im}X_k^2}, \quad k = 0, 1, \dots, N-1$$

$$\varphi[X_k] = \tan^{-1} \frac{\operatorname{Im}X_k}{\operatorname{Re}X_k}, \quad k = 0, 1, \dots, N-1$$

4. Синусоидальные составляющие спектра вычисляется по формуле:

$$\operatorname{Re}X_k = \frac{1}{N} \sum_{i=0}^{N-1} x_i \cos \frac{2\pi ki}{N}, \quad k = 0, 1, \dots, N-1$$

$$\operatorname{Im}X_k = -\frac{1}{N} \sum_{i=0}^{N-1} x_i \sin \frac{2\pi ki}{N}, \quad k = 0, 1, \dots, N-1$$

$$\operatorname{Abs}[X_k] = \sqrt{\operatorname{Re}X_k^2 + \operatorname{Im}X_k^2}, \quad k = 0, 1, \dots, N-1$$

$$\varphi[X_k] = \tan^{-1} \frac{\operatorname{Im}X_k}{\operatorname{Re}X_k}, \quad k = 0, 1, \dots, N-1$$

5. Косинусоидальные составляющие спектра вычисляются по формуле:

$$ReX_k = \frac{1}{N} \sum_{i=0}^{N-1} x_i \cos \frac{2\pi ki}{N}, \quad k = 0, 1, \dots, N-1$$

$$ImX_k = -\frac{1}{N} \sum_{i=0}^{N-1} x_i \sin \frac{2\pi ki}{N}, \quad k = 0, 1, \dots, N-1$$

$$Abs[X_k] = \sqrt{ReX_k^2 + ImX_k^2}, \quad k = 0, 1, \dots, N-1$$

$$\varphi[X_k] = \tan^{-1} \frac{ImX_k}{ReX_k}, \quad k = 0, 1, \dots, N-1$$

6. Фазовый спектр вычисляется по формуле:

$$ReX_k = \frac{1}{N} \sum_{i=0}^{N-1} x_i \cos \frac{2\pi ki}{N}, \quad k = 0, 1, \dots, N-1$$

$$ImX_k = -\frac{1}{N} \sum_{i=0}^{N-1} x_i \sin \frac{2\pi ki}{N}, \quad k = 0, 1, \dots, N-1$$

$$Abs[X_k] = \sqrt{ReX_k^2 + ImX_k^2}, \quad k = 0, 1, \dots, N-1$$

$$\varphi[X_k] = \tan^{-1} \frac{ImX_k}{ReX_k}, \quad k = 0, 1, \dots, N-1$$



7. Быстрое преобразование Фурье (БПФ) для своей реализации требуют выполнения:

-  $\frac{N \log_2 N}{2}$  умножений комплексных чисел

-  $N^2$  умножений комплексных чисел

-  $\frac{\log_2 N}{2}$  умножений комплексных чисел

-  $N$  умножений комплексных чисел

8. Дискретное преобразование Фурье (ДПФ) для своей реализации требуют выполнения:

-  $\frac{N \log_2 N}{2}$  умножений комплексных чисел

-  $N^2$  умножений комплексных чисел

-  $\frac{\log_2 N}{2}$  умножений комплексных чисел

-  $N$  умножений комплексных чисел

9. Обратное дискретное преобразование Фурье (ОДПФ) для своей реализации требуют выполнения:

-  $\frac{N \log_2 N}{2}$  умножений комплексных чисел

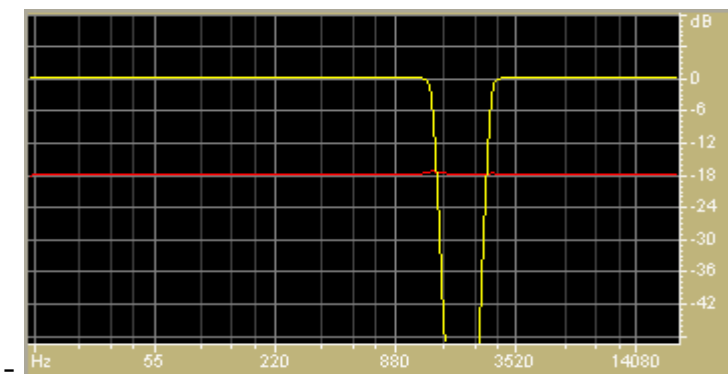
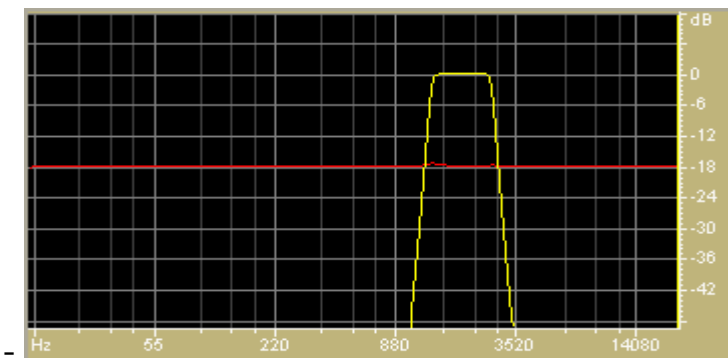
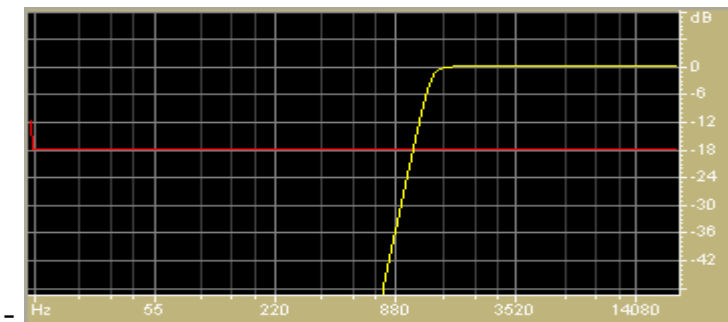
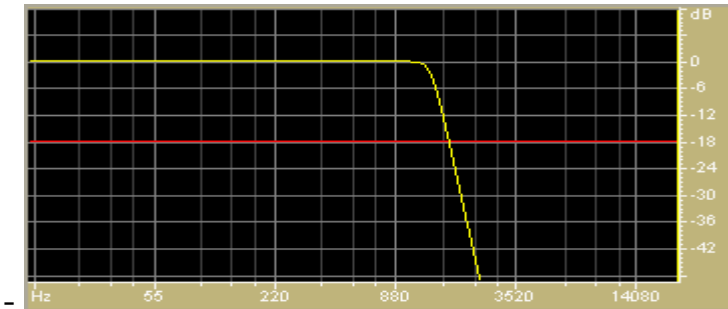
-  $N^2$  умножений комплексных чисел

-  $\frac{\log_2 N}{2}$  умножений комплексных чисел

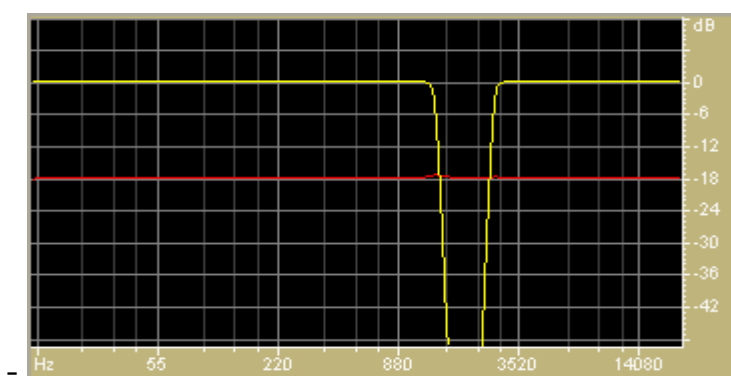
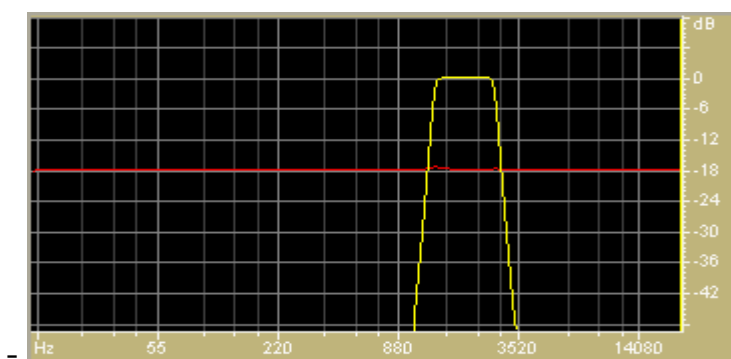
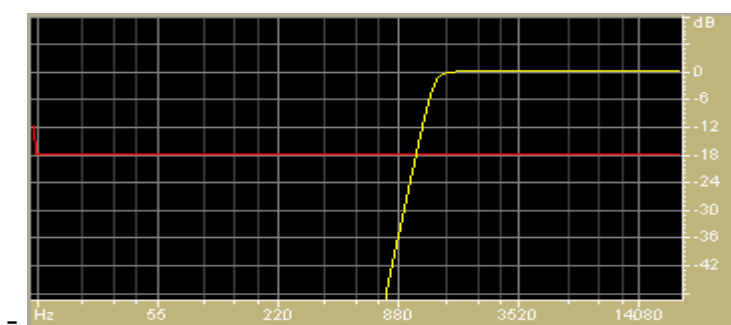
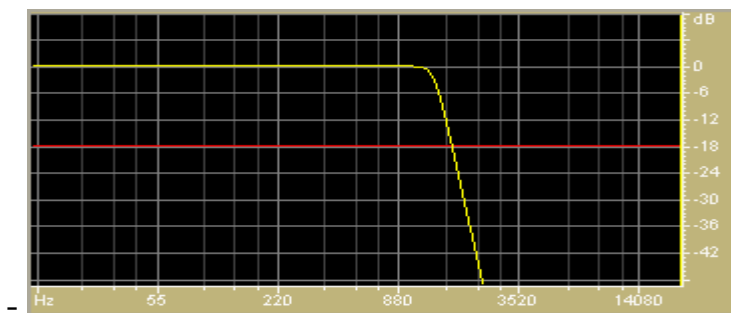
-  $N$  умножений комплексных чисел

## Лекция 6.

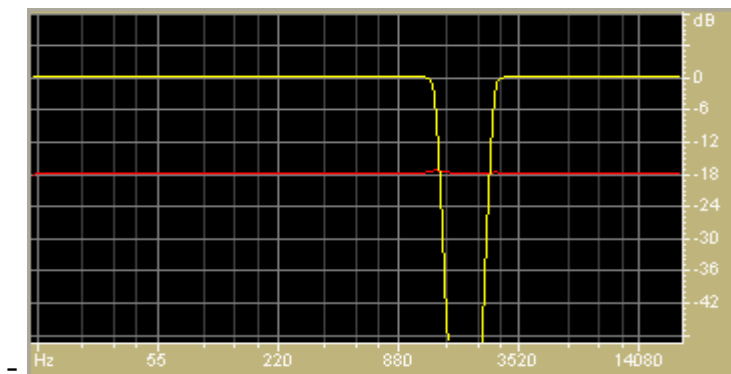
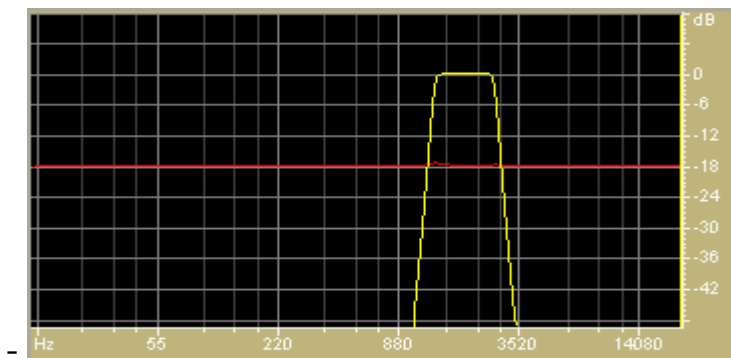
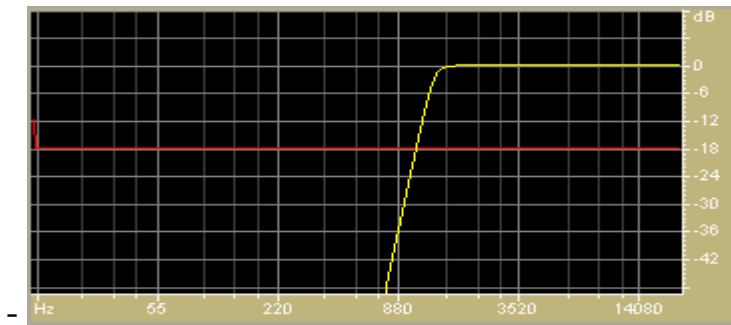
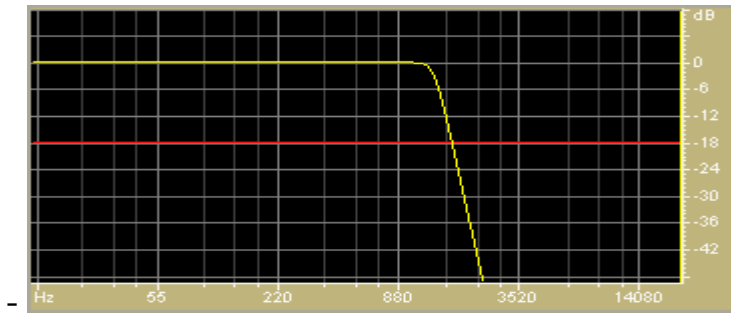
1. График амплитудночастотной характеристики (АЧХ) фильтра нижних частот (ФНЧ) это:



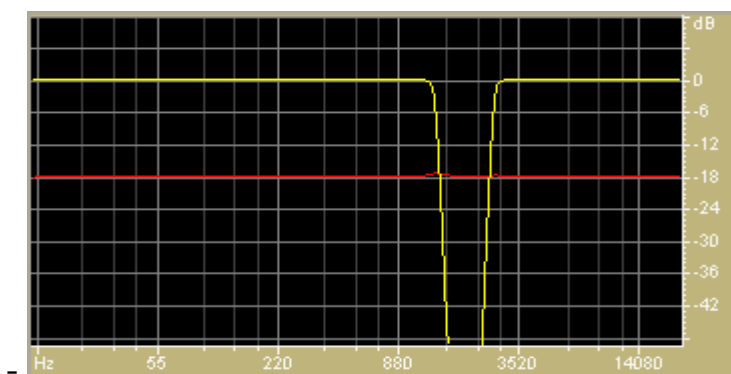
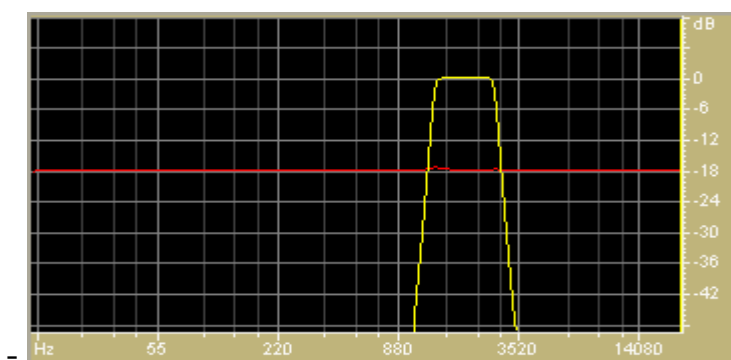
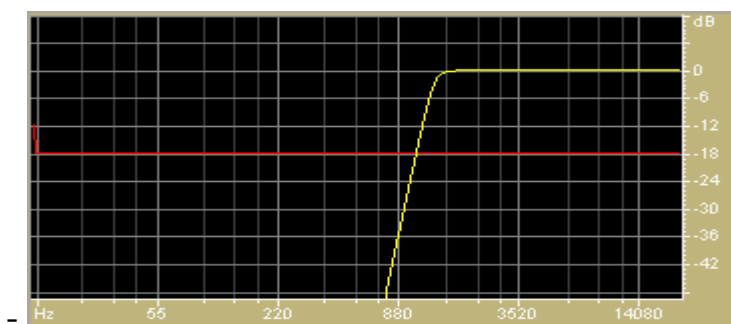
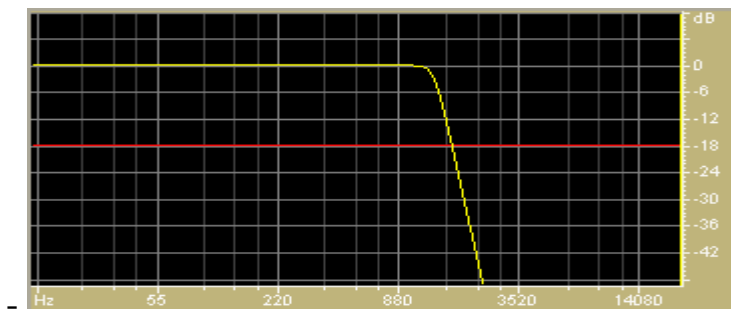
2. График амплитудночастотной характеристики (АЧХ) фильтра верхних частот (ФВЧ) это:



3. График амплитудночастотной характеристики (АЧХ) полосового фильтры это:



4. График амплитудночастотной характеристики (АЧХ) заградительного фильтра это:



5. Во время фильтрации амплитудный спектр сигнала и АЧХ фильтра:
  - складываются
  - вычитаются
  - делятся
  - умножаются
6. Во время фильтрации фазового спектр сигнала и ФЧХ фильтра:
  - складываются
  - вычитаются
  - делятся
  - умножаются
7. Цифровая фильтрация при помощи ДПФ и ОДПФ предполагает следующий порядок действий:
  - берем ДПФ входного сигнала, умножаем результат на АЧХ фильтра (комплексный коэффициент передачи), выполняем ОДПФ
  - берем ОДПФ входного сигнала, умножаем результат на АЧХ фильтра (комплексный коэффициент передачи), выполняем ДПФ
  - берем ДПФ входного сигнала, делим результат на АЧХ фильтра (комплексный коэффициент передачи), выполняем ОДПФ
  - берем ОДПФ входного сигнала, делим результат на АЧХ фильтра (комплексный коэффициент передачи), выполняем ДПФ
8. Графический эквалайзер - это набор включенных параллельно:
  - полосовых фильтров
  - ФНЧ
  - ФВЧ
  - режекторных фильтров

## Лекция 7.

1. Аналоговый кодек звуковой системы ПК осуществляет:
  - только аналого-цифровое преобразование звуковых сигналов
  - только цифро-аналоговое преобразование звуковых сигналов
  - только прием и передачу звуковых сигналов по цифровым интерфейсам
  - аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразования звуковых сигналов, а также прием и передачу звуковых сигналов по цифровым интерфейсам
2. Диапазон рабочих частот это:
  - диапазон звуковых частот, в котором неравномерность АЧХ относительно средней частоты 1000 Гц, как правило, не превышает 6 дБ.
  - разность между максимальным и минимальным уровнем звука,
  - диапазон звуковых частот, в котором неравномерность АЧХ относительно средней частоты 1000 Гц превышает 6 дБ
  - отношение максимального и минимального уровней звука,
3. Динамический диапазон это:
  - диапазон звуковых частот, в котором неравномерность АЧХ относительно средней частоты 1000 Гц, как правило, не превышает 6 дБ.
  - разность между максимальным и минимальным уровнем звука,
  - диапазон звуковых частот, в котором неравномерность АЧХ относительно средней частоты 1000 Гц превышает 6 дБ
  - отношение максимального и минимального уровней звука,
4. Коэффициент нелинейных искажений вычисляется по формуле:

$$THD = \frac{\sqrt{V_2^2 + V_3^2 + V_4^2 + V_5^2}}{V_1}$$

$$SNR = 20 \log_{10} \frac{S}{N}$$

$$DR = 20 \log_{10} \frac{S_{max}}{S_{min}}$$

-

$$THD = \sqrt{V_2^2 + V_3^2 + V_4^2 + V_5^2}$$

5. Отношение сигнал/шум вычисляется по формуле:

-

$$THD = \frac{\sqrt{V_2^2 + V_3^2 + V_4^2 + V_5^2}}{V_1}$$

-

$$SNR = 20 \log_{10} \frac{S}{N}$$

-

$$DR = 20 \log_{10} \frac{S_{max}}{S_{min}}$$

-

$$THD = \sqrt{V_2^2 + V_3^2 + V_4^2 + V_5^2}$$

6. Динамический диапазон вычисляется по формуле:

-

$$THD = \frac{\sqrt{V_2^2 + V_3^2 + V_4^2 + V_5^2}}{V_1}$$

-

$$SNR = 20 \log_{10} \frac{S}{N}$$

-

$$DR = 20 \log_{10} \frac{S_{max}}{S_{min}}$$

-

$$THD = \sqrt{V_2^2 + V_3^2 + V_4^2 + V_5^2}$$



## Лекция 8.

1. Для представления отрицательного числа в *прямом* 8-битном коде необходимо:
  - перевести модуль числа в двоичную систему счисления и дополнить слева нулями до 7 бит, а в знаковый бит записать 1
  - перевести модуль числа в двоичную систему счисления, дополнить слева нулями до 8 бит и инвертировать значения всех 8-ми бит
  - перевести модуль числа в двоичную систему счисления, дополнить слева нулями до 8 бит, инвертировать значения всех 8-ми бит и прибавить 1(единицу) к последнему (нулевому) биту числа
  - перевести модуль числа в двоичную систему счисления и дополнить слева нулями до 8 бит
2. Для представления отрицательного числа в *дополнительном* 8-битном коде необходимо:
  - перевести модуль числа в двоичную систему счисления и дополнить слева нулями до 7 бит, а в знаковый бит записать 1
  - перевести модуль числа в двоичную систему счисления, дополнить слева нулями до 8 бит и инвертировать значения всех 8-ми бит
  - перевести модуль числа в двоичную систему счисления, дополнить слева нулями до 8 бит, инвертировать значения всех 8-ми бит и прибавить 1(единицу) к последнему (нулевому) биту числа
  - перевести модуль числа в двоичную систему счисления и дополнить слева нулями до 8 бит
3. Для представления отрицательного числа в *обратном* 8-битном коде необходимо:
  - перевести модуль числа в двоичную систему счисления и дополнить слева нулями до 7 бит, а в знаковый бит записать 1
  - перевести модуль числа в двоичную систему счисления, дополнить слева нулями до 8 бит и инвертировать значения всех 8-ми бит

- перевести модуль числа в двоичную систему счисления, дополнить слева нулями до 8 бит, инвертировать значения всех 8-ми бит и прибавить 1(единицу) к последнему (нулевому) биту числа
- перевести модуль числа в двоичную систему счисления и дополнить слева нулями до 8 бит

4. Линейной импульсно-кодовой модуляцией называется:

- метод линейного квантования амплитуды после дискретизации сигнала во времени
- метод нелинейного квантования амплитуды после дискретизации сигнала во времени
- метод квантования разности амплитуд между текущим и предыдущим значениями сигнала после дискретизации его во времени
- изменении ширины импульса при постоянстве частоты следования импульсов одинаковой амплитуды

5. Широтно-импульсной модуляцией называется:

- метод линейного квантования амплитуды после дискретизации сигнала во времени
- метод нелинейного квантования амплитуды после дискретизации сигнала во времени
- метод квантования разности амплитуд между текущим и предыдущим значениями сигнала после дискретизации его во времени
- изменении ширины импульса при постоянстве частоты следования импульсов одинаковой амплитуды

6. Дифференциальной (разностной) импульсно-кодовой модуляцией называется:

- метод линейного квантования амплитуды после дискретизации сигнала во времени
- метод нелинейного квантования амплитуды после дискретизации сигнала во времени
- метод квантования разности амплитуд между текущим и предыдущим значениями сигнала после дискретизации его во времени

- изменении ширины импульса при постоянстве частоты следования импульсов одинаковой амплитуды

7. Неравномерной импульсно-кодовой модуляцией называется:

- метод линейного квантования амплитуды после дискретизации сигнала во времени

- метод нелинейного квантования амплитуды после дискретизации сигнала во времени

- метод квантования разности амплитуд между текущим и предыдущим значениями сигнала после дискретизации его во времени

- изменении ширины импульса при постоянстве частоты следования импульсов одинаковой амплитуды

## Лекция 9.

### 1. Интерфейс MIDI:

- симплексный
- дуплексный
- полудуплексный
- двунаправленный с разделением по времени

### 2. Скорость передачи данных MIDI интерфейса:

- 250 кбит/с
- 31,25 кбит/с
- 62,5 кбит/с
- 125 кбит/с

### 3. Количество нот в MIDI интерфейсе:

- 64
- 128
- 256
- 512

### 4. Событие MIDI файла:

- MIDI-сообщение, имеющее метку времени
- MIDI-сообщение, не имеющее метку времени
- короткая цифровая запись
- системное сообщение для секвенсора

### 5. MIDI сэмпл:

- MIDI-сообщение, имеющее метку времени
- MIDI-сообщение, не имеющее метку времени
- короткая цифровая запись
- системное сообщение для секвенсора

## Лекция 10.

### 1. Вокодер:

- устройство синтеза речи на основе произвольного сигнала с широким спектром.
- система резонансных фильтров, предназначенная для генерации речевого сигнала с заданной фонетической структурой
- устройство для формирования сообщений из предварительно записанного словаря исходных элементов синтеза
- генератор гармонического сигнала

### 2. Формантный фильтр:

- устройство синтеза речи на основе произвольного сигнала с широким спектром.
- система резонансных фильтров, предназначенная для генерации речевого сигнала с заданной фонетической структурой
- устройство для формирования сообщений из предварительно записанного словаря исходных элементов синтеза
- генератор гармонического сигнала

### 3. Компиляционный синтезатор:

- устройство синтеза речи на основе произвольного сигнала с широким спектром.
- система резонансных фильтров, предназначенная для генерации речевого сигнала с заданной фонетической структурой
- устройство для формирования сообщений из предварительно записанного словаря исходных элементов синтеза
- генератор гармонического сигнала

## Лекция 11.

### 1. Микширование звука:

- отбор и редактирование (иногда реставрация) исходных записанных треков, объединении их в единый проект и обработка эффектами.
- процесс подготовки и переноса записанной и сведенной фонограммы на какой-либо носитель для последующего размножения
- анализ уровня входного аудио-сигнала и изменении этого уровня по некоторому закону при помощи управления коэффициентом усиления
- это устройство динамической обработки, повышающий уровень звукового сигнала.

### 2. Мастеринг звукозаписей:

- отбор и редактирование (иногда реставрация) исходных записанных треков, объединении их в единый проект и обработка эффектами.
- процесс подготовки и переноса записанной и сведенной фонограммы на какой-либо носитель для последующего размножения
- анализ уровня входного аудио-сигнала и изменении этого уровня по некоторому закону при помощи управления коэффициентом усиления
- это устройство динамической обработки, повышающий уровень звукового сигнала.

### 3. Максимайзер:

- отбор и редактирование (иногда реставрация) исходных записанных треков, объединении их в единый проект и обработка эффектами.
- процесс подготовки и переноса записанной и сведенной фонограммы на какой-либо носитель для последующего размножения
- устройство или компьютерная программа, выполняющее уменьшение (сжатие) динамического диапазона звукового сигнала
- устройство динамической обработки, повышающий уровень звукового сигнала.

#### 4. Компрессор:

- отбор и редактирование (иногда реставрация) исходных записанных треков, объединении их в единый проект и обработка эффектами.
- процесс подготовки и переноса записанной и сведенной фонограммы на какой-либо носитель для последующего размножения
- устройство или компьютерная программа, выполняющее уменьшение (сжатие) динамического диапазона звукового сигнала
- устройство динамической обработки, повышающий уровень звукового сигнала.