

1. Мета і задачі обробки сигналів, види сигналів. Поняття сигналу, неперервні, дискретні та цифрові сигнали, їх властивості та відмінності. Використання теореми Котельникова для дискретизації сигналів.

1. Лінійні простори сигналів. Поняття про базис, розмірність, розклад та лінійну оболонку. Отримання коефіцієнтів розкладу в базисі загального виду та в ортонормованому базисі. Теорема ортогонального проектування. Розклади зі збереженням енергії.

1. Лінійні стаціонарні дискретні системи, їх види і властивості. Імпульсна характеристика дискретних систем, її отримання та використання. Комплексна частотна характеристика та її використання.

1. Опис лінійних стаціонарних дискретних систем різницевиими рівняннями. Задавання початкових умов. Z-перетворення та його властивості. Характеристична функція лінійної стаціонарної дискретної системи, її зв'язок з різницевим рівнянням та імпульсною характеристикою.

2. Спектральний аналіз за Фур'є неперервних періодичних та неперіодичних сигналів. Властивості перетворення Фур'є неперервних сигналів. Розподіл потужності в спектрі. Амплітудна та фазова характеристики сигналу, їх отримання та використання.

2. Спектральний аналіз скінченних та нескінченних дискретних сигналів. Властивості перетворення Фур'є дискретних сигналів. Амплітудна та фазова характеристики сигналу, їх отримання та використання.

2. Зв'язок між спектрами неперервного і дискретного сигналу, періодичність спектру дискретного сигналу. Використання теореми Котельникова для дискретизації сигналів.

2. Накладення спектрів, розтікання спектрів, явище Гіббса. Теорема Котельникова та її використання для дискретизації сигналів.

2. Спектральний аналіз з віконними функціями. Частотно-часове перетворення за Фур'є та його використання.

2. Вейвлет-перетворення сигналів.

2. Перетворення Уолша-Адамара.

3. Кореляційний аналіз детермінованих сигналів.

3. Фільтрація сигналів та її використання. Види та параметри фільтрів, поняття про апроксимацію фільтрів.

4. Для лінійної стаціонарної дискретної системи, заданої різницевим рівнянням $2y[n-1] + y[n] = -7x[n] + 3x[n-1] - x[n-2]$, знайти перші п'ять відліків імпульсної характеристики. З використанням різницевого рівняння розрахувати перші п'ять відліків вихідного сигналу цієї системи при подачі на вхід сигналу $x[n] = [4, -1, 5]$. Навести всі розрахунки. Побудувати графіки вхідного та вихідного сигналу.

4. Для лінійної стаціонарної дискретної системи, заданої різницевим рівнянням $y[n] = x[n] + 3x[n-1] - x[n-2]$, знайти імпульсну характеристику. З використанням отриманої імпульсної характеристики розрахувати всі ненульові відліки вихідного сигналу цієї системи при подачі на вхід сигналу $x[n] = [4, -1, 5]$. Навести всі розрахунки. Побудувати графіки вхідного та вихідного сигналу.

4. Для лінійної стаціонарної дискретної системи, заданої різницевим рівнянням

$3y[n-1]+y[n]=2x[n]+x[n-1]-4x[n-2]$, знайти перші п'ять відліків імпульсної характеристики. З використанням різницевого рівняння розрахувати перші п'ять відліків вихідного сигналу цієї системи при подачі на вхід сигналу $x[n]=\{4, -1, 5\}$. Навести всі розрахунки. Побудувати графіки вхідного та вихідного сигналу.

4. Для лінійної стаціонарної дискретної системи, заданої різницеvim рівнянням $y[n]=2x[n]-3x[n-1]+4x[n-2]$, знайти імпульсну характеристику. З використанням отриманої імпульсної характеристики розрахувати всі ненульові відліки вихідного сигналу цієї системи при подачі на вхід сигналу $x[n]=\{4, -1, 5\}$. Навести всі розрахунки. Побудувати графіки вхідного та вихідного сигналу.

5. Побудувати графіки амплітудного спектру за Фур'є та спектру Уолша дискретного сигналу $x[n]=\{2, -3, 4, -5\}$. Навести всі розрахунки.

5. Побудувати графіки фазового спектру за Фур'є та спектру Уолша дискретного сигналу $x[n]=\{2, -3, 4, -5\}$. Навести всі розрахунки.

5. Побудувати графіки амплітудного спектру за Фур'є та спектру Уолша дискретного сигналу $x[n]=\{-1, 2, -3, 4\}$. Навести всі розрахунки.

5. Побудувати графіки фазового спектру за Фур'є та спектру Уолша дискретного сигналу $x[n]=\{-1, 2, -3, 4\}$. Навести всі розрахунки.