

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ
до білетів з курсу
“Статистична радіофізика і теорія інформації”

- Закони розподілу випадкових величин (рівномірний і рівноймовірний закони розподілу, схема Бернуллі для побудови біноміального розподілу).
- Індикатриса розсіювання хвиль на слабкошорсткій поверхні, область застосування «борнівського» наближення.
- Кодування дискретних повідомлень.
- Випадкові величини (Функції розподілу ймовірності безперервних і дискретних випадкових величин).
- Метод фазового екрану (дифракція флукутуючих хвиль. Принцип Гюйгенса для інтенсивності).
- Кількість інформації та невизначеність повідомлення.
- Випадкові величини (поняття характеристичної функції та її властивості).
- Поняття об'ємів сигналу та каналу зв'язку.
- Сукупність випадкових величин (властивості інтегральної функції і щільності розподілу ймовірностей).
- Рівномірні та нерівномірні коди.
- Методи геометричної оптики і плавних збурень (метод геометричної оптики. Отримання рівнянь ейконалу і переносу амплітуд).
- Оцінка кількості інформації в повідомленні.
- Закони розподілу випадкових величин (моменти і приклади біноміального розподілу).
- Методи геометричної оптики і плавних збурень (наближення малих збурень у методі геометричної оптики. Визначення флукутацій фази, кута приходу і рівня).
- Кодування неперервних сигналів.
- Закони розподілу випадкових величин (розподілу Пуассона і Гауса).
- Випадкові поля і хвилі (статистично однорідні поля та їх моменти).
- Лінійні перетворення випадкових процесів (диференціювання та інтегрування - найпростіші приклади лінійних перетворень).
- Види кодування сигналів.
- Сукупність випадкових величин (властивості функцій розподілу ймовірності).
- Броунівський рух (аналіз рівняння руху та визначення статистичних моментів флукутацій швидкості).
- Необхідні вимоги для неушкодженої передачі сигналу по каналу зв'язку.
- Лінійні перетворення випадкових процесів (спектральний аналіз лінійних систем з постійними параметрами).
- Структурна схема інформаційної системи.
- Сукупність випадкових величин (умовні функції розподілу та їх властивості).
- Випадкові поля і хвилі (спектральні зображення для однорідних випадкових полів).
- Інформаційні характеристики джерел повідомлень і каналів зв'язку.
- Теплові флукутації в радіотехнічних ланцюгах (формула Найквіста і область її застосування. Приклади аналізу флукутацій струму в найпростіших ланцюгах).
- Оцінка кількості інформації в повідомленні.
- Броунівський рух (визначення статистичних моментів зміщення частинки).
- Методи геометричної оптики (метод плавних збурень. Побудова загального рівняння для комплексної фази).
- Зв'язок між кількістю інформації та об'ємом сигналу.
- Сукупність випадкових величин (центральна гранична теорема теорії ймовірності).
- Методи геометричної оптики плавних збурень (наближення малих збурень у методі Ритова).
- Сукупність випадкових величин (початкові і центральні моменти).
- Кодове „дерево”.
- Випадкові функції (функції розподілу та їх властивості).
- Теорема Котельникова.
- Випадкові функції (процеси зі стаціонарним приростом. Спектральний аналіз процесів з першим стаціонарним приростом).

Кодування сигналу у часі та по рівню.

Випадкові функції (стаціонарні випадкові процеси, властивості функцій розподілу і моментів. Стаціонарність в широкому і вузькому сенсі)

Дробовий шум (енергетичний спектр і розрахунок форми імпульсу для плоского діода).

Спектральний аналіз випадкових процесів (енергетичний спектр стаціонарного процесу. Формула Вінера-Хінчина).

Флуктуації в автоколивальних системах (побудова замкнутого рівняння для сили струму).

Поняття основи та значності коду.

Спектральний аналіз випадкових процесів (властивості енергетичних спектрів для безперервних процесів і з дискретним спектром).

Дробовий шум (укорочені рівняння Ван-дер-Поля).

Представлення коду у вигляді таблиць та кодового дерева.

Спектральний аналіз випадкових процесів (аналітичний сигнал, кореляційні функції і енергетичні спектри).

Дробовий шум (аналіз рішення рівнянь Ван-дер-Поля).

Формула Хартлі для кількості інформації в повідомленні.

Сукупність випадкових величин (функціональні перетворення випадкових величин, щільність ймовірності суми, різниці, добутку і частки).

Випадкові поля (статистичний опис випадкових полів. Моменти випадкового поля).

Випадкові функції (ергодичні процеси).

Методи геометричної оптики плавних збурень (визначення статистичних характеристик хвилі в "борнівському" наближенні).

Кількісні оцінки інформації.

Спектральний аналіз випадкових процесів (енергетичний спектр стаціонарного процесу, формула Вінера-Хінчина).

Лінійні перетворення випадкових процесів (математичний опис лінійних систем).

Метод фазового екрану (формула Гріна і визначення поля за фазовим екраном).

Принцип Гюйгенса-Френеля).

Код Шеннона-Фано.

Лінійні перетворення випадкових процесів (зв'язок між моментами в лінійних системах).

Розсіювання хвиль на слабошорсткій поверхні (граничні умови і побудова наближеного рішення).

Узгодження сигналу з каналом зв'язку по динамічному діапазону.

Спектральний аналіз випадкових процесів (прикладні спектральні розподіли, білий шум, вузькокутний випадковий процес).

Випадкові поля і хвилі (випадкові хвильові поля, загальна постановка задачі та існуючі методи рішення).

Пропускна здатність каналу зв'язку. Формула Шеннона.

Теплові флуктуації в радіотехнічних ланцюгах (спектральний аналіз процесів зі стаціонарним приростом).

Броунівський рух (енергетичний спектр флуктуацій швидкості і пояснення результатів спостережень).

Розсіювання хвиль на поверхні з великими нерівностями (побудова наближеного динамічного рішення).

Формула Шеннона-Хінчина для кількості інформації в повідомленні.

Теплові флуктуації в радіотехнічних ланцюгах (флуктуаційно-дисипаційна теорема).

Броунівський рух (оцінки швидкості руху броунівської частинки та аналогія з флуктуаціями струму в електричному ланцюзі).

Ентропія неперервних повідомлень.

Дробовий шум (основні поняття та визначення).

Розсіювання хвиль на слабошорсткій поверхні (середнє поле і середня інтенсивність у борнівському наближенні).

Види кодування дискретних повідомлень.

Дробовий шум (визначення статистичних характеристик сили струму).

Методи геометричній оптики плавних збурень (область застосування методу геометричної оптики).

Метод Ван-дер-Поля для аналізу томсонівських систем.

Розсіювання хвиль на поверхні з великими нерівностями (наближені граничні умови).

Моменти випадкового поля. Статистично однорідні поля. Поняття однорідності у вузькому і широкому значенні.

Розсіювання хвиль на слабкошорсткій поверхні (середнє поле і середня інтенсивність).

Доказ принципу Гюйгенса-Френеля у наближенні плоского фазового екрану.

Початкові та центральні моменти сукупності випадкових величин.

Аналіз рівнянь ейконалу та переносу інтенсивності у наближенні методу геометричної оптики.

Диференціювання та інтегрування випадкового процесу. Зв'язок між енергетичними спектрами на вході і виході систем.

Статистичні моменти поля в наближенні методу фазового екрану. Принцип Гюйгенса для інтенсивності

Властивості енергетичного спектру стаціонарного процесу.

Індикатриса розсіювання хвиль на поверхні з великими нерівностями.

Кількісні оцінки інформації. Формула Хартлі.