

Основи радіолокації. Тематика лекцій.

Вступна лекція 2 год.

Загальні відомості про радіолокацію. Завдання радіолокації. Принципи отримання радіолокаційної інформації. Короткі відомості з історії вітчизняної радіолокації.

Предмет і завдання курсу .

Тема 1. Теорія оптимального виявлення. Л. - 14 год., вправ – 2 год

Л.1.1 Якісні показники і критерії оптимальності радіолокаційного виявлення

Л.1.2 Завдання оптимального виявлення

Постановка задачі оптимального виявлення. Методика вирішення задачі оптимального виявлення. Статистика флюктуаційної перешкоди .

Л.1.3 Кореляційна обробка когерентних сигналів

Відношення правдоподібності . Структурна схема кореляційного виявлювача .

Л.1.4 Відношення правдоподібності для сигналів з повністю відомими параметрами

Методика визначення відношення правдоподібності для сигналів з повністю відомими параметрами. Кореляційні виявлювачі для когерентних сигналів з повністю відомими параметрами

Л. 1.5 Якісні показники оптимального виявлення

Л.1.6 Фільтрова і кореляційно - фільтрова обробка когерентних сигналів

Принципи фільтровою обробки когерентних сигналів. Імпульсна характеристика оптимального фільтра. Відношення сигнал / перешкода і форма вершини імпульсу на виході оптимального фільтра.

Л.1.7 Оптимальна фільтрація прямокутних радіоімпульсів без внутрішньоімпульсної модуляції

Приклад оптимальної фільтрації прямокутних радіоімпульсів без внутрішньоімпульсної модуляції. Оптимальна фільтрація когерентної пачки прямокутних радіоімпульсів . Ширококутні радіоімпульси і поняття про ефект стиснення.

Тема 2. Основи теорії оптимального розділення. Л. – 6 год., вправ – 2 год

Л. 2.1 Роздільна здатність по дальності

Л. 2.2 Роздільна здатність за швидкістю

Л. 2.3 Спільна роздільна здатність по дальності і швидкості. Принцип невизначеності в радіолокації

Тема 3. Основи теорії та принципи оптимального вимірювання параметрів радіолокаційних сигналів Л. – 8 год., вправ – 2 год

Л. 3.1 Якісні показники і критерії оптимальності вимірювання параметрів радіолокаційних сигналів

Л. 3.2 Методика рішення задачі оптимального вимірювання параметрів

Л. 3.3 Вимірювання часу запізнювання і частоти когерентного сигналу

Вимірювання часу запізнювання когерентного сигналу

з випадковою початковою фазою . Вимірювання частоти когерентного сигналу

Л.3.4 Вимірювання часу запізнювання некогерентної пачки радіоімпульсів.

Тема 4 Основи теорії сигналів Л. – 8 год , вправ – 2 год

Л.4.1 Двовимірний автокореляційний функція когерентного сигналу і її властивості . Тіла невизначеності радіоімпульсів без внутрішньоімпульсної модуляції

Л. 4.2 Властивості радіоімпульсів з лінійною частотною модуляцією

Л. 4.3 Завдання реалізації голчастого тіла невизначеності. ФКМ сигнали

Л. 4.4 Тіла невизначеності когерентних пачок радіоімпульсів.

Тема 5. Вторинне випромінювання радіохвиль Л. – 8 год , вправ-2 год.

5.1 Явище вторинного випромінювання і ефективна поверхня розсіювання цілі

5.2 Вторинне випромінювання при різних співвідношеннях розмірів цілі і довжини хвилі

5.3 Трансформація сигналів , відбитих рухомими блискучими точками

5.4 Вторинне випромінювання реальних цілей.

Тема 6 Методи огляду простору Л. – 6 год, вправ- 2 год.

6.1 Огляд простору РЛС виявлення повітряних цілей

6.2 Огляд земної поверхні

6.3 РЛС бічного огляду

Тема 7. Дальність дії РЛС Л. – 4год., вправ-2 год.

7.1 Дальність дії суміщеного радіолокатора у вільному просторі

7.2 Вплив огляду на дальність дії радіолокатора.

Тема 8. Принципи захисту від перешкод Л. – 8 год , вправ

8.1 Основні види перешкод активній радіолокації. Природні і взаємні маскувальні активні перешкоди

8.2 Дальність дії і зони видимості РЛС при впливі маскувальних стаціонарних активних перешкод . Принципи захисту від маскувальних активних перешкод

8.3 Пасивні маскувальні перешкоди і способи їх створення

8.4 Оптимальна фільтрації сигналу на тлі стаціонарного небілого шуму як метод захисту від пасивних перешкод.

Тема 9 . Цифрова обробка РЛ сигналів Л. – 6 год., вправ-2 год.

9.1 Принципи цифрової обробки РЛ сигналів..

9.2 Якісні показники виявлення при цифровій обробці РЛ сигналів

9.3 Принципи цифрового синтезування апертури антени.

Тема 10. Основи пасивної радіолокації Л. – 6 год. , вправ-2 год.

10.1 Методи визначення координат в пасивній радіолокації

10.2 Оптимальна оцінка координат і потенційна точність визначення координат джерел випромінювань

10.3 Пасивна локація природних джерел випромінювань.

Тема 11. Принципи розпізнавання цілей Л. – 2 год.

11.1 Принципи розпізнавання цілей.

Тема 12. РЛ упізнання й активна відповідь Л. – 2 год.

12.1 РЛ упізнання й активна відповідь .

Тема 13. Спеціальні РЛС Л. – 5 год.

13.1 Загоризонтна радіолокація.

13.2 Радіолокаційне спостереження іонізованих середовищ і позаземних.