

Математические основы теории оценивания

Лекторы:



Язык:

Русский

Трудоемкость:

3 з.е.

Форма контроля:

Экзамен

Пререквизиты:

Математический анализ

Лекции (ак.час)*	Практические занятия (ак.час)	Лабораторные занятия (ак.час)
16		24
*1 академический час = 45 минутам		

Знания: особенности исследования систем обработки навигационной информации путем их математического моделирования; основ использования теории вероятностей, в приложениях к обработке навигационной информации; Умения: моделировать решение задачи оценивания с использованием современных компьютерных средств, находить нижнюю границу точности в задачах обработки навигационной информации; Навыки: владеть типовыми алгоритмами решения задач оценивания в обработке навигационной информации

Содержание курса

1 семестр

Элементы теории вероятностей

Структура курса

Методы описания случайных величин и векторов. Преобразование случайных величин и векторов. Условная плотность распределения вероятностей. Вычисление характеристик случайной величины. Псевдослучайные последовательности. Моделирование случайных величин и векторов. Метод Монте-Карло. Генерация случайного вектора с заданными характеристиками.

Постановка и решения линейных и нелинейных задач обработки навигационных данных на основе нестохастического (детерминированного) подхода. Небайесовские и байесовские алгоритмы комплексной обработки навигационных данных

Структура курса

Примеры и постановка линейной задачи оценивания. Примеры и постановка нелинейной задачи оценивания. Метод наименьших квадратов (МНК). Модификации МНК. Анализ точности МНК в линейном случае. оценивания. Решение нелинейных задач оценивания. Линеаризованные и итерационные алгоритмы.

Небайесовские и байесовские алгоритмы комплексной обработки навигационных данных

Структура курса

Постановка задачи в рамках небайесовского подхода. Метод максимума правдоподобия. Примеры решения задачи оценивания методом максимума правдоподобия. Общее решение линейной гауссовской задачи. Взаимосвязь метода максимума правдоподобия и метода наименьших квадратов. Формула Байеса и апостериорная плотность. Постановка и общее решение байесовской задачи оценивания. Решение линейных гауссовских задач. Линейные оптимальные оценки. Использование байесовского подхода при постановке и решении прикладных задач обработки навигационной информации

Рекуррентные оптимальные алгоритмы оценивания в задачах обработки навигационных данных

Структура курса

Примеры и постановка задачи комплексной обработки измерений. Инвариантная схема обработки. Неинвариантная схема обработки. Централизованная и децентрализованная схема обработки. Определение случайной последовательности и процесса методы их описания. Взаимосвязь случайных

Рекомендуемые ресурсы

1. Бородин, А.Н. Случайные процессы [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Бородин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 640 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/12935>
2. Лифшиц, М.А. Случайные процессы — от теории к практике [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.А. Лифшиц. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71720>
3. Математические методы прогнозирования : рек. УМО по классич. унив. образованию в качестве учебного пособия для студентов высш. учеб. заведений (направл.) подготовки ВПО 010501 (010500.62) "Прикл. математика и информатика" / А. М. Шурыгин .— М. : Горячая линия - Телеком, 2009 .— 178, [2] с. : ил. — (Учебное пособие для высших учебных заведений) .— Имен. указ.: с. 175-176 .— Предм. указ.: с. 177-178 .— ISBN 978-5-9912-0062-2.
4. Прикладная математика для инженеров. Специальные курсы : [доп. МВ и ССО СССР в качестве учебного пособия для студентов высших технических учебных заведений] / А. Д. Мышкис .— Изд. 3-е, доп. — М. : ФИЗМАТЛИТ, 2007 .— 687, [1] с. : ил. — (Математика. Прикладная математика) .— Библиогр.: с. 672-677 .— ISBN 978-5-9221-0747-1.