

Аннотация рабочей программы дисциплины

Теория оптимальной фильтрации

(наименование учебной дисциплины)

11.03.01 – Радиотехника

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов

(наименование профиля подготовки)

бакалавр

(квалификация (степень) выпускника)

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в 7 семестре составляет 4 зачетные единицы. По дисциплине предусмотрен зачет.

Цели и задачи освоения дисциплины

Цели дисциплины

- 1) сформировать у студентов основные понятия о теории оптимальной фильтрации сигналов;
- 2) изучение методов синтеза оптимальных алгоритмов линейной и нелинейной фильтрации.

Задачи дисциплины

- 1) формирование практических навыков применения алгоритмов линейной и нелинейной фильтрации в радиотехнических системах.

Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

а) общекультурных (ОК):

б) общепрофессиональных (ОПК):

- способностью выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2);
- способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей (ОПК-3).

в) профессиональных (ПК):

- способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ (ПК-1);
- готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-6).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- общий метод решения задачи рекуррентной линейной и нелинейной фильтрации сигналов (ОПК-2);
- методы синтеза оптимальных алгоритмов линейной и нелинейной фильтрации при известных законах распределения шумов (ОПК-2);

- методы синтеза асимптотически оптимальных алгоритмов линейной и нелинейной фильтрации в условиях априорной неопределенности (ОПК-2);
- основные критерии анализа качества работы фильтров (ОПК-3);
- примеры использования теории оптимальной фильтрации сигналов в радиотехнических системах (ПК-6).

уметь:

- применять наиболее выгодные аппроксимации реальных динамических систем для создания моделей (ОПК-2);
- выводить рекуррентные уравнения оптимальных и асимптотически оптимальных линейных и нелинейных фильтров как при хорошо известной шумовой обстановке, так и в условиях априорной неопределенности (ОПК-2);
- анализировать качество работы фильтра (ОПК-3).

владеть:

- методами создания стохастических моделей для аппроксимации линейных и нелинейных динамических систем (ПК-6);
- статистическим моделированием фильтров на ЭВМ (ПК-1).

Основные разделы дисциплины:

1. Общая постановка задачи фильтрации.
2. Линейная фильтрация Колмогорова - Винера.
3. Марковские модели случайных процессов.
4. Процессы авторегрессии.
5. Разностные модели и модели скользящего среднего.
6. Постановка задачи рекуррентной фильтрации. Общее решение.
7. Линейная фильтрация при гауссовских шумах.
8. Линейная фильтрация в условиях априорной неопределенности.
9. Многомерная линейная фильтрация.
10. Нелинейная фильтрация.
11. Применение теории нелинейной фильтрации для задач синтеза систем фазовой синхронизации.

Разработчик программы:

доцент каф. РТС, к.т.н., доц.

Т.П.Косичкина

Заведующий кафедрой РТС



Ю.С.Шинаков