

Программа-минимум
кандидатского экзамена по специальности
05.13.01. – «Системный анализ, управление и обработка информации»
(по техническим наукам)

Специальность 05.13.01. – «Системный анализ, управление и обработка информации» (по техническим наукам) занимается проблемами разработки и применения методов системного анализа сложных прикладных объектов исследования, обработки информации, целенаправленного воздействия человека на объекты исследования, включая вопросы анализа, моделирования, оптимизации, совершенствования управления и принятия решений, с целью повышения эффективности функционирования объектов исследования.

В основу настоящей программы положены основные темы, связанные со статистическими методами оптимальной обработки информации в измерительных информационных системах (ИИС), направленные на исследование и построение отказоустойчивых алгоритмов функционирования ИИС.

Тема I . Основные понятия и задачи системного анализа.

Понятия о системном подходе, системном анализе. Модели систем. Основные методологические принципы анализа систем. Понятие о структурном системном анализе. Задачи системного анализа. Жизненный цикл систем.

Тема II . Модели и методы принятия решений.

Постановка задач принятия решений. Методы многокритериальной оценки альтернатив. Принятие решений в условиях неопределенности. Модели и методы принятия решений при нечеткой информации. Вероятностные характеристики ошибочных и правильных решений. Оптимизация при принятии решений.

Тема III . Статистические методы оптимальной обработки информации.

Модели сигналов, помех ИИС. Методы статистического анализа и синтеза систем на основе структурной и параметрической оптимизации алгоритмов оценок и классификации измеряемых величин. Использование калмановской фильтрации сигналов, как алгоритмического средства повышения точности. Принципы комплексирования совокупных измерений с целью повышения качества обработки

сигналов и преодоления априорной неопределенности. Теоретические принципы анализа, синтеза и оптимизации построения измерительных, контролирующих, диагностических, распознающих систем. Задачи оптимального обнаружения, идентификации и компенсации информационных нарушений динамических систем. Достоверность контроля, вероятностное оценивание ошибок контроля. Показатели эффективности ИИС. Характеристики информационной надежности ИИС. Квантили погрешности ИИС. Постепенные и внезапные информационные нарушения в ИИС. Вероятностная оценка информационной надежности ИИС.

Тема IV. Математическое и компьютерное моделирование.

Стадии моделирования. Моделирование динамических систем и процессов. Марковские модели процессов и систем. Компьютерные средства моделирования. Постановка многофакторного эксперимента. Методы статистической обработки информации при вычислительном эксперименте.

Список литературы:

- Браммер, К. Фильтр Калмана-Бьюси / Г. Зиффлинг пер. с нем. / под ред. И.Е. Казакова. – М.: Наука, 1982. 200 с.
- Васильев Ф.П. Методы оптимизации. – М.: Факториал Пресс, 2002.
- Гришин, Ю.П. Динамические системы, устойчивые к отказам / Ю.М. Казаринов – М.: Радио и связь, 1985. 286 с.
- Дмитриев, С.П. Информационная надежность, контроль и диагностика навигационных систем / Н.В. Колесов, А.В. Осипов – СПб.: ГНЦ РФ ЦНИИ «Электроприбор», 2004. 208 с.
- Кузовков, Н.Т. Инерциальная навигация и оптимальная фильтрация / О.С. Салычев – М.: Машиностроение, 1982. 216 с.
- Ларичев О.И. Теория и методы принятия решений. – М.: Логос, 2000.
- Пакшин, П.В. Дискретные системы со случайными параметрами и структурой – М.: Физматлит, 1994.
- Сари дис, Д. Самоорганизующиеся стохастические системы управления / Дж. Саридис; пер. с англ./под ред. Я.З. Цыпкина. – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1980. - 400 с.

- Сейдж, Э. Теория оценивания и ее применение в связи и управлении / Дж. Мелс ; пер. с англ./под ред. Б.Р. Левина. – М.: Связь, 1976. 496 с.
- Соболев, И.М. Численные методы Монте-Карло / – М.: Наука, 1973. 311 с.
- Фурасов, В.Д. Задачи гарантированной идентификации. Дискретные системы / – М.: Бином, 2005. 150 с.
- Ефимов, В.В. Метод коррекции ошибок БИНС космического аппарата наблюдения на основе нейросети / В.В. Пасталака – Гирскопия и Навигация, №4, 2004.
- Жирабок, А.Н. Алгебраическая теория функционального диагностирования нелинейных и линейных динамических систем / – Изв. АН РФ. Теория и системы управления, №2, 2001. с. 29 - 38.
- Параметрическая идентификация инерциальных навигационных систем в режиме реального времени и по полетным данным / А.В. Чернодаров. и др. – Материалы XII Санкт-Петербургской международной конференции по интегрированным навигационным системам. – СПб.: ГНЦ РФ ЦНИИ «Электроприбор», 2005. с. 73 - 83.
- Дмитриев, С.П. Контроль и диагностика информационных нарушений в навигационных системах методами многоальтернативной фильтрации / Н.В. Колесов, А.В. Осипов – Гирскопия и Навигация, №1, 2004.
- Степанов, О.А. Применение теории нелинейной фильтрации в задачах обработки навигационной информации / – СПб.: ГНЦ РФ ЦНИИ «Электроприбор», 2004. 370 с.
- Колесников, А.А. Основы теории синергетического управления / – М.: Фирма «Испо-Сервис», 2000. 264 с.
- Финаев, В.И. Практическое применение методов математического планирования экспериментов./ В.И.Финаев. – Таганрог: ТРТИ, 1993.
- Андриевский, Б.Р. Элементы математического моделирования в программных средах *Matlab* и *Scilab* / А.Л. Фрадков – С.Петербург: Наука, 2001. 286 с.