

Федеральное агентство по образованию Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

Стохастические модели, оценки и управление

Темы практических или семинарских занятий

Тема 1. Преобразование Лапласа (3 час). Доказательство свойств. Решение задач.

Тема 2. Применения преобразования Лапласа (2 час). Решение обыкновенных линейных дифференциальных уравнений. Отыскание передаточных функций линейных динамических систем.

Тема 3. Дискретное преобразование Лапласа (3 час). Отыскание z-преобразования. Формулы разложения для рациональных функций. Обратное z-преобразование.

Тема 4. Динамические модели с непрерывным временем (6 час). Представление в пространстве состояний. Переход от одного описания к другому. Нелинейные модели состояния. Линеаризация моделей. Контрольная работа №1 на эту тему.

Тема 5. Управляемость и наблюдаемость систем (10 час). Определения и теоремы о полной управляемости и полной наблюдаемости в линейных системах. Идентификация уравнений системы по ее передаточной матрице. Структурные схемы и канонические формы. Стандартная управляемая модель. Стандартная наблюдаемая модель. Каноническая структура многомерной системы. Обобщенный анализ свойств управляемости и наблюдаемости и декомпозиция системы на 4 части, полностью характеризующие эти свойства. Вырожденные системы. Контрольная работа №2 на эту тему.

Тема 6. Моделирование случайных процессов (2 час). Формирующие фильтры и расширение вектора состояния.

Тема 7. Дискретный фильтр Калмана (6 час). Алгоритм этапа экстраполяции оценок по времени (между измерениями). Алгоритм этапа обновления оценок по измерениям.

Тема 8. Другие варианты вывода алгоритма оптимальной фильтрации (2 час). Параметрическая оптимизация модели восстановления состояния. Фильтр Калмана в непрерывном времени

Весь фонд задач (их количество достаточно велико) сопровождается методическими указаниями по их решению, оформленными в виде приложения к рабочей программе – Учебное пособие «Семущин И. В., Цыганова Ю. В. Детерминистские модели динамических систем: Учеб. пособие для вузов – Ульяновск: УлГТУ, 2006. – 78~с.». Оно выложено на сайте <http://www.ulsu.ru/staff/homepages/semushin/> и сдано в библиотеку УлГУ.