

**Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине
«Статистические методы обработки информации»**

1. Классификация алгоритмов идентификации. Блок-схема алгоритма идентификации по полной информации. Блок-схема рекуррентного алгоритма идентификации.
2. Представление объекта в пространстве состояний. Переходные матрицы: по состоянию, управлению, возмущению. Уравнение объекта в форме «вход-выход». Р- и АР-объекты.
3. Общая форма записи РАР-объекта. Запись модели, представленной в форме пространства состояний, в форме «вход-выход». Оптимальная настраиваемая модель РАР-объекта. Нормированная информационная матрица (НИМ).
4. Характеристики оценок. Линейность, несмещённость, условная несмещённость. Оценки минимальной дисперсии. Состоятельность и состоятельность в среднеквадратичном. Эффективности.
5. Поиск наилучших оценок параметров объекта, критерии оптимальности. Функции потерь (ФП) и штрафа (ФС). Примеры ФП и ФС: квадратичная, модульная, релейная.
6. Метод наименьших квадратов (МНК). Постановка и решение задачи минимизации. МНК по полной информации. Формула оценки для линейного Р-объекта. Ограничения применимости метода. Блок-схема алгоритма МНК по полной информации.
7. Свойства оценок метода наименьших квадратов – линейность, несмещённость, состоятельность. Проверка адекватности модели объекту, критерий Фишера.
8. Рекуррентные методы оценивания, их плюсы и минусы. Рекуррентная форма метода наименьших квадратов. Рекуррентные формулы оценки, блок-схема алгоритма.
9. Нелинейная форма метода наименьших квадратов (НМНК). Задача минимизации и методы её решения. Алгоритм НМНК с минимизацией по методу Ньютона, блок-схема.
10. Линейные несмещённые оценки минимальной дисперсии. Оценка параметров линейного Р-объекта по методу наименьших квадратов со свойством минимальной дисперсии, проверка наличия свойства. Теорема Гаусса-Маркова.
11. Метод максимума правдоподобия (ММП). Вид функции потерь и критерия для ММП. Формула Байеса для плотностей распределения вероятности. Вид критерия ММП для нормального распределения, для распределений Лапласа и Коши.
12. Метод максимума апостериорной вероятности (ММАВ). Вид функции потерь и критерия для ММАВ. Оценка ММАВ для линейного Р-объекта с нормальным распределением шума и значений параметров. Связь с оценкой наименьших квадратов.
13. Метод стохастической аппроксимации (МСА). Параметр демпфирования колебаний. Условие состоятельности оценок МСА в среднеквадратичном.
14. Обобщение метода стохастической аппроксимации для решения задач идентификации. Скорость сходимости рекуррентных алгоритмов. Асимптотическая матрица ковариации ошибки оценки (АМКО). Задача минимизации АМКО.
15. Оптимальные алгоритмы идентификации. Уравнение связи между асимптотической ковариационной матрицей ошибки оценки (АМКО), функцией потерь и матрицей В. Рекуррентные формулы вычисления оценки по оптимальному алгоритму.
16. Абсолютно оптимальные алгоритмы (АОА) идентификации, связь оптимальных с абсолютно оптимальными. Рекуррентные формулы вычисления оценки по АОА. Фишеровская информация (ФИ). Формулы ФИ для разных законов распределения.
17. Класс альфа-загрязнённых распределений. Метод Хьюбера построения оптимальной функции потерь. Вид функции потерь Хьюбера для нормального распределения. Связь вероятности появления выброса и функции потерь Хьюбера.