

Примерный перечень вопросов
для сдачи кандидатского экзамена по специальной дисциплине
специальность 05.13.01 «Системный анализ, управление и обработка информации»

Раздел: Модели и методы принятия решений

1. Понятия о системном подходе, системном анализе. Выделение системы из среды, определение системы. Системы и закономерности их функционирования и развития. Управляемость, достижимость, устойчивость.

2. Свойства системы: целостность и членимость, связность, структура, организация, интегрированные качества.

3. Модели систем: статические, динамические, концептуальные, топологические, формализованные (процедуры формализации моделей систем), информационные, логико-лингвистические, семантические, теоретико-множественные и др.

4. Классификация систем. Естественные, концептуальные и искусственные, простые и сложные, целенаправленные, целеполагающие, активные и пассивные, стабильные и развивающиеся системы.

5. Основные методологические принципы анализа систем. Задачи системного анализа. Роль человека в решении задач системного анализа.

Раздел: Модели и методы принятия решений

1. Постановка задач принятия решений. Классификация задач принятия решений. Этапы решения задач.

2. Экспертные процедуры. Задачи оценивания. Алгоритм экспертизы. Методы получения экспертной информации.

3. Методы формирования исходного множества альтернатив. Морфологический анализ.

4. Принятие решений в условиях неопределенности. Статистические модели принятия решений. Методы глобального критерия.

5. Модели и методы принятия решений при нечеткой информации. Нечеткие множества. Основные определения и операции над нечеткими множествами. Нечеткое моделирование.

6. Задачи математического программирования при нечетких исходных условиях. Задача оптимизации на нечетком множестве допустимых условий.

7. Нечеткое математическое программирование с нечетким отображением.

8. Принятие решений при нечетком отношении предпочтений на множестве альтернатив. Принятие решений при нескольких отношениях предпочтения.

9. Игра как модель конфликтной ситуации. Классификация игр. Матричные, кооперативные и дифференциальные игры.

10. Цены и оптимальные стратегии. Чистые и смешанные стратегии. Функция потерь при смешанных стратегиях. Доминирующие и полезные стратегии. Нахождение оптимальных стратегий.

11. Нижняя и верхняя цены игр, седловая точка. Принцип минимакса. Решение игр. Сведение игры к задаче линейного программирования.

Раздел: Оптимизация и математическое программирование

1. Оптимизационный подход к проблемам управления и принятия решений.

2. Классификация задач математического программирования. Постановка задачи линейного программирования.

3. Двойственные задачи. Критерии оптимальности, доказательство достаточности. Теорема равновесия, ее следствия и применения.

4. Классификация методов безусловной оптимизации. Скорости сходимости. Методы первого порядка. Градиентные методы.

5. Основные подходы к решению задач с ограничениями. Классификация задач и методов.
6. Задачи стохастического программирования.
7. Методы и задачи дискретного программирования. Задачи оптимизации на сетях и графах.
8. Метод динамического программирования для многошаговых задач принятия решений.

По разделу: Основы теории управления

1. Понятия теории управления: цели и принципы управления, динамические системы.
2. Математическое описание объектов управления: пространство состояний, передаточные функции, структурные схемы.
3. Задачи теории управления: стабилизация, слежение, программное управление, оптимальное управление, экстремальное регулирование. Классификация систем управления.
4. Структуры систем управления: разомкнутые системы, системы с обратной связью, комбинированные системы.
5. Динамические и статические характеристики систем управления: переходная и весовая функции и их взаимосвязь, частотные характеристики.
6. Понятие об устойчивости систем управления. Теоремы об устойчивости и неустойчивости.
7. Устойчивость линейных стационарных систем. Устойчивость линейных нестационарных систем.
8. Качество процессов управления в линейных динамических системах. Показатели качества переходных процессов. Методы оценки качества. Коррекция систем управления.
9. Управление при действии возмущений. Различные типы возмущений: операторные, координатные. Инвариантные системы. Волновое возмущение. Неволновое возмущение.
10. Релейная обратная связь: алгебраические и частотные методы исследования.
11. Стабилизация регулятором переменной структуры: скалярные и векторные скользящие режимы.
12. Управление в условиях неопределенности. Позитивные динамические системы: основные определения и свойства, стабилизация позитивных систем при неопределенности.
13. Аналитическое конструирование. Идентификация динамических систем. Экстремальные регуляторы – самооптимизация.
14. Классификация дискретных систем автоматического управления. Устойчивость дискретных систем.
16. Теоремы об устойчивости: критерий Шора-Куна. Синтез дискретного регулятора по состоянию и по выходу, при наличии возмущений.
17. Классификация оптимальных систем. Задачи оптимизации. Принцип максимума Понтрягина. Динамическое программирование.