

**Вопросы для подготовки к государственному экзамену
(дополнительная часть)**

**Кафедры: Оптимального управления,
Нелинейных динамических систем и процессов управления, Системного анализа.**

1. Функции алгебры логики. Критерий полноты системы функций алгебры логики.
2. Графы, деревья. Свойства деревьев. Планарные графы. Формула Эйлера для планарных графов. Критерий Понтрягина-Куратовского (доказательство в одну сторону).
3. Алфавитное кодирование. Алгоритм распознавания однозначности алфавитного кодирования.
4. Дизъюнктивные нормальные формы (ДНФ). Сокращенные, тупиковые, минимальные ДНФ, алгоритмы их построения. Оценки сложности ДНФ.
5. Сложность алгоритмов. Классы P и NP. Теорема об NP-полноте задачи о выполнимости КНФ.
6. Независимые случайные величины. Критерий независимости случайных величин.
7. Моменты случайных величин. Свойства математических ожиданий и дисперсий.
8. Центральная предельная теорема.
9. Точечные и интервальные оценки неизвестных параметров распределений. Свойства точечных оценок (несмещенность, состоятельность, эффективность, оптимальность). Два метода построения точечных оценок (метод максимального правдоподобия, метод моментов).
10. Основные понятия о проверке статистических гипотез. Лемма Неймана-Пирсона.
11. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения.
12. Виды сходимостей последовательностей случайных величин.
13. Основная теорема матричных игр.
14. Иерархические игры и их решение.
15. Теорема Гермейера о решении игры Г2.
16. Принцип уравнивания в задаче оптимального распределения ресурсов.
17. Выпуклые множества и выпуклые функции. Необходимое и достаточное условие оптимальности в общей задаче оптимизации.
18. Задачи линейного программирования: прямая и двойственная, их свойства. Основная идея симплекс-метода.
19. Описание статической модели Леонтьева. Условие продуктивности.
20. Модель Курно.
21. Постановка задачи оптимального управления. Понятие о задаче синтеза.
22. Множество достижимости линейной управляемой системы. Его опорная функция.
23. Управляемость и локальная управляемость линейных систем.
24. Принцип максимума Понтрягина для линейной задачи быстрогодействия.
25. Уравнение в вариациях. Построение конуса касательных направлений к множеству достижимости.
26. Принцип максимума Понтрягина для задачи оптимального управления с интегральным функционалом.
27. Понятие о методе динамического программирования.
28. Виды параллельной обработки данных. Компьютеры с общей и распределенной памятью. Производительность вычислительных систем, методы оценки и измерения.
29. Закон Амдала, его следствия. Этапы решения задач на параллельных вычислительных системах. Граф алгоритма, критический путь графа алгоритма, ярусно-параллельная форма графа алгоритма.

Литература к дополнительной части вопросов для кафедр ИО, ОУ, СА.

1. Яблонский С.В. Введение в дискретную математику. -М.: Высшая школа, 2001.
2. Алексеев В.Б. Лекции по дискретной математике. М.: ИНФРА-М, 2012.
3. Яблонский С.В. Элементы математической кибернетики. М.: Высшая школа, 2007.
4. Сапоженко А.А. Некоторые вопросы сложности алгоритмов. М.: Изд-во ф-та ВМК, 2001.
5. Марченков С.С. Избранные главы дискретной математики. М.: МАКС Пресс, 2015.
6. Феллер В. Введение в теорию вероятностей и ее приложения, т.1, т.2. -М.: Либроком, 2010.
7. Ивченко Г.И., Медведев Ю.И. Математическая статистика.-М.: Либроком, 2014.
8. Гермейер Ю.Б. Введение в теорию исследования операций.-М.: Наука, 1971.
9. Сухарев А.Г., Тимохов А.В., Федоров В.В. Курс методов оптимизации. -М.: Физматлит, 2005.
10. Ашманов С.А. Введение в математическую экономику. -М.: Наука, 1984.
11. Понтрягин Л.С., Болтянский В.Г., Гамкрелидзе Р.В., Мищенко Е.Ф. Математическая теория оптимальных процессов. -М.: Наука, 1976.
12. Киселёв Ю.Н., Аввакумов С.Н., Орлов М.В. Оптимальное управление. Линейная теория и приложения. – М.: МАКС Пресс, 2007.
13. Васильев Ф.П. Методы оптимизации. – М.: МЦНМО, 2011.
14. В.В.Воеводин, Вл.В.Воеводин "Параллельные вычисления", БХВ-Петербург, 2002, 608 стр.