

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

**Кафедры: Исследования операций, Математической статистики,
Математических методов прогнозирования, Математической кибернетики.**

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. Ограниченно-детерминированные (о.-д.) функции. Операции суперпозиции и обратной связи над ними. Конечная порожденность класса о.-д. функций относительно этих операций.
4. Алфавитное кодирование. Алгоритм распознавания однозначности алфавитного кодирования.
5. Эквивалентные преобразования в функциональных системах. Конечные полные системы тождеств для формул алгебры логики и схем из функциональных элементов.
6. Дизъюнктивные нормальные формы (ДНФ). Сокращенные, тупиковые, минимальные ДНФ, алгоритмы их построения. Оценки сложности ДНФ.
7. Схемы из функциональных элементов. Метод Лупанова для синтеза схем из функциональных элементов.
8. Сложность алгоритмов. Классы P и NP. Теорема об NP-полноте задачи о выполнимости КНФ.
9. Независимые случайные величины. Критерий независимости случайных величин.
10. Моменты случайных величин. Свойства математических ожиданий и дисперсий.
11. Центральная предельная теорема.
12. Точечные и интервальные оценки неизвестных параметров распределений. Свойства точечных оценок (несмещенность, состоятельность, эффективность, оптимальность). Два метода построения точечных оценок (метод максимального правдоподобия, метод моментов).
13. Основные понятия проверки статистических гипотез. Лемма Неймана-Пирсона.
14. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения.
15. Виды сходимости последовательностей случайных величин.
16. Основная теорема матричных игр.
17. Иерархические игры и их решение.
18. Теорема Гермейера о решении игры Г2.
19. Принцип уравнивания в задаче оптимального распределения ресурсов.
20. Выпуклые множества и выпуклые функции. Необходимое и достаточное условие оптимальности в общей задаче оптимизации.
21. Задачи линейного программирования: прямая и двойственная, их свойства. Основная идея симплекс-метода.
22. Описание статической модели Леонтьева. Условие продуктивности.
23. Модель Курно.
24. Постановка задачи оптимального управления. Понятие о задаче синтеза.
25. Множество достижимости линейной управляемой системы. Его опорная функция.
26. Управляемость и локальная управляемость линейных систем.
27. Принцип максимума Понтрягина для линейной задачи быстрогодействия.
28. Уравнение в вариациях. Построение конуса касательных направлений к множеству достижимости.
29. Принцип максимума Понтрягина для задачи оптимального управления с интегральным функционалом.
30. Понятие о методе динамического программирования.
31. Виды параллельной обработки данных. Компьютеры с общей и распределенной памятью. Производительность вычислительных систем, методы оценки и измерения.
32. 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, МС, ММП и МК.

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.