**Вопросы к экзамену по дисциплине**

**Исследование операций в логистике**

1. Постановка задачи нелинейного программирования. Решение задачи нелинейного программирования без ограничений.
2. Метод множителей Лагранжа решения задачи нелинейного программирования с ограничениями в форме равенств.
3. Задача нелинейного программирования с ограничениями в форме неравенств без ограничения на знак переменных. Условия Куна-Таккера.
4. Задача нелинейного программирования с ограничениями в форме неравенств с ограничениями на знак переменных. Условия Куна-Таккера.
5. Постановка задачи целочисленного программирования. Решение задачи методом округления.
6. Целочисленное линейное программирование. Метод Гомори.
7. Метод ветвей и границ: общая схема.
8. Решение задачи целочисленного линейного программирования методом ветвей и границ.
9. Задача о рюкзаке и ее решение методом ветвей и границ.
10. Задача коммивояжера и ее решение методом ветвей и границ. Алгоритм Литтла
11. Динамическое программирование. Понятие, постановка задачи, решение задач методом динамического программирования.
12. Динамическое программирование. Принцип Беллмана, функциональное уравнение Беллмана и порядок решения.
13. Динамическое программирование. Задача распределения инвестиций.
14. Динамическое программирование. Задача о замене оборудования.
15. Динамическое программирование. Задача распределения ресурсов.
16. Динамическое программирование. Модификации задачи распределения ресурсов.
17. Модели управления запасами: основные понятия и определения. Модель Уилсона определения оптимального размера партии.
18. Модели управления запасами: модель с конечной интенсивностью выполнения заказа.
19. Модели управления запасами: модель с дефицитом.
20. Модели управления запасами: модель с определением точки заказа.
21. Модели управления запасами: модель, учитывающая скидки.
22. Многономенклатурные модели управления запасами: раздельная оптимизация без ограничений и с ограничениями.
23. Многономенклатурные модели управления запасами: полное совмещение заказов без ограничений и с ограничениями.
24. Многономенклатурные модели управления запасами: частичное совмещение заказов по системе кратных периодов.
25. Вероятностные модели управления запасами: «рандомизированная» модель экономичного размера заказа.
26. Вероятностные модели управления запасами: стохастическая модель экономичного размера заказа.
27. Вероятностные модели управления запасами: одноэтапные модели при отсутствии и наличии затрат на оформление заказа.
28. Потоки событий: понятие, простейший поток и его свойства.
29. Потоки событий: потоки Эрланга и Пальма, сумма и разрежение потоков.
30. Случайный процесс: понятие, виды.
31. Дискретная марковская цепь: определение, вероятности состояний и переходов, уравнения Чепмена-Колмогорова.
32. Непрерывная марковская цепь: определение, вероятности состояний и переходов, уравнения Колмогорова.
33. Схема гибели и размножения.
34. Управляемая марковская цепь: постановка задачи, математическая модель, рекуррентный алгоритм решения.
35. Управляемая марковская цепь: итерационный алгоритм решения.
36. СМО: понятие, состав, классификация, типы.
37. Характеристики СМО. Одноканальная СМО с отказами.
38. Многоканальная СМО с отказами.
39. Одноканальная СМО с неограниченной очередью. Формулы Литтла.
40. Многоканальная СМО с неограниченной очередью.
41. Одноканальная СМО с ограниченной очередью.
42. Многоканальная СМО с ограниченной очередью.
43. СМО с ограниченным временем ожидания, с разным временем обслуживания требований, немарковские СМО.
44. СМО с абсолютными и относительными приоритетами, замкнутые СМО, многофазные СМО и сети СМО.
45. Задача нахождения минимального остовного дерева: алгоритмы Краскала и Прима.
46. Задача нахождения кратчайшего пути от заданной вершины в графе: алгоритмы Дейкстры и Форда-Беллмана.
47. Задача нахождения кратчайших путей между всеми парами вершин в графе: алгоритм Флойда.
48. Потоки в сетях: понятия сети, потока, разреза, остаточной сети, дополняющего потока, постановка задачи о максимальном потоке и минимальном разрезе.
49. Потоки в сетях: алгоритм Форда-Фалкерсона (2 интерпретации).
50. 6.Расширения задачи о потоке в сети; задачи, сводящиеся к задаче о потоке в сети.
51. Центры графа, абсолютные центры, кратные центры, задачи размещения центров графа.
52. Медианы графа, абсолютные медианы, кратные медианы, задачи размещения медиан графа.
53. Матричные игры. Основные определения: игроки, стратегии, исходы, платежная матрица, верхняя и нижняя цена игры, седловая точка, максиминная и минимаксная стратегии.
54. Матричные игры. Равновесные и доминирующие стратегии, смешанные стратегии, основные теоремы теории игр.
55. Геометрический способ решения матричных игр.
56. Сведение матричной игры к паре взаимно двойственных задач линейного программирования.
57. Игры с природой в условиях риска. Матрица рисков. Критерии Байеса и Лапласа.
58. Игры с природой в условиях неопределенности. Матрица рисков. Критерии Вальда, крайнего оптимизма, Сэвиджа, Гурвица.
59. Позиционные игры. Дерево решений.
60. Многокритериальная оптимизация. Множество Парето, его нахождение.
61. Многокритериальная оптимизация. Методы приоритета важнейшего критерия при нахождении оптимальной альтернативы.
62. Многокритериальная оптимизация. Методы свертки при нахождении оптимальной альтернативы.
63. Многокритериальная оптимизация. Метод анализа иерархий при нахождении оптимальной альтернативы.