**Вопросы для подготовки к экзамену**

**«Математическое моделирование»**

**2 семестр 2020 /2021 год**

**3 курс группы: 803са,сб.**

1. Моделирование как основной метод познания объективной реальности. Моделирование: сущность. Классификация видов моделирования. Понятие и классификация моделей. Принципы построения моделей.
2. Типы моделей. Адекватность моделирования. Валидация и верификация моделей. Понятие математической модели. Математическая модель объекта. Виды математических моделей, используемых при описании сложных систем и при принятии решений. Требования к математическим моделям.
3. Типы задач линейного программирования. Постановка общей задачи линейного программирования. Допустимое, оптимальное решение.
4. Правила построения математических моделей задач ЛП.
5. Аналитические методы исследования задач линейной оптимизации – графический метод решения задач для двух переменных
6. Аналитические методы исследования задач линейной оптимизации – симплексный метод
7. Аналитические методы исследования задач линейной оптимизации – метод потенциалов
8. Математическая модель задачи нелинейного программирования. Необходимые и достаточные условия существования экстремумов.
9. Математическая модель задачи нелинейного программирования. Классификация численных методов исследования задач нелинейного программирования.
10. Математическая модель задачи нелинейного программирования. Методы одномерной оптимизации.
11. Типы задач, решаемые на графах. Представления графовых моделей в памяти ЭВМ. Потоки в сетях. Принцип сохранения потока. Теорема Форда - Фалкерсона. Задача о максимальном потоке в сети.
12. Построения минимального остовного дерева и определение кратчайшего расстояния по заданной сети
13. Определение медианы и центра графа
14. Метод ветвей и границ. Схемы ветвления. Система оценок.
15. Сетевое планирование. Параметры сетевой модели.
16. Экстремальные задачи на графах. Эйлеровы и гамильтоновы циклы
17. Алгоритмы построения покрывающих деревьев
18. Алгоритмы поиска кратчайшего пути в графе
19. Экстремальные задачи на сетях.
20. Алгоритм поиска увеличивающей поток цепи
21. Алгоритмы определения максимального потока в сети
22. Метод развертки графа во времени
23. Алгоритмы определения потока минимальной стоимости в сети
24. Принцип управления Беллмана. Особенности математической модели задачи динамического программирования. Основные задачи, решаемые методом динамического программирования.
25. Оптимальное управление многошаговых управляемых процессов. Применение вычислительной схемы метода динамического программирования. Алгоритм обратной прогонки. Условная оптимизация. Безусловная оптимизация.
26. Предмет теории массового обслуживания. Понятие СМО и ее структура. Классификация СМО.
27. Детерминированная система, вероятностная модель. Обозначения СМО
28. Одноканальные СМО с отказами.
29. Одноканальные СМО с бесконечной очередью
30. Многоканальная СМО с ожиданием и ограниченной очередью.
31. Потоки событий. Простейший поток. Свойства простейшего потока. Понятие случайного процесса. Пуассоновский процесс. Марковский процесс в СМО.
32. Основные характеристики дискретной марковской цепи. Финальные вероятности. Составление уравнений Колмогорова. Исследование систем массового обслуживания. Анализ эффективности систем массового обслуживания.
33. Исследование параметров СМО
34. Анализ эффективности работы СМО
35. Потоки событий. Простейший поток. Свойства простейшего потока.
36. Понятие случайного процесса. Пуассоновский процесс. Марковский процесс в СМО.
37. Основные характеристики дискретной марковской цепи. Финальные вероятности.
38. Составление уравнений Колмогорова.
39. Исследование систем массового обслуживания. Анализ эффективности систем массового обслуживания. Исследование параметров СМО
40. Анализ эффективности работы СМО.
41. Идея метода имитационного моделирования. Метод Монте-Карло. Единичный жребий и формы его реализации.
42. Простейшие задачи, решаемые методом Монте-Карло.
43. Создание программного генератора случайных чисел.
44. Дискретно-событийное моделирование.
45. Системная динамика
46. Агентное моделирование.
47. Методика проведения вычислительного эксперимента на ЭВМ. Механизмы задания времени
48. Моделирование случайных величин
49. Имитация процессов, происходящих во времени
50. Моделирование случайных величин на ЭВМ.
51. Моделирование равномерного распределения на ЭВМ.
52. Моделирование нормального распределения на ЭВМ.
53. Моделирование динамических случайных процессов.
54. Предмет и основные понятия теории игр. Классификация игр. Элементы игры. Платежная матрица игры. Седловая точка. Цена игры.
55. Решение матричных игр в чистых и смешанных стратегиях.
56. Поиск оптимальных смешанных стратегий с помощью задач линейного программирования
57. Применение аналитических методов исследования конфликтных ситуаций.
58. Теоретико-игровые модели конфликтных ситуаций.
59. Оптимизация конфликтных ситуаций в чистых стратегиях
60. Оптимизация конфликтных ситуаций в смешанных стратегиях
61. Сущность и классификация прогнозов. Приемы и методы прогнозирования. Методы определения наличия тренда в исходном временном ряду. Методы сглаживания временных рядов.
62. Трендовые модели на основе кривых роста. Методы выбора кривых роста. Методы определения параметров кривых роста.
63. Расчет показателей динамики развития экономических процессов. Предварительный анализ и сглаживание временных рядов экономических показателей. Оценка адекватности и точности трендовых моделей
64. Использование численных методов определения параметров кривых роста с помощью пакета прикладных программ
65. Построение трендовых моделей
66. Построение многофакторных моделей
67. Оценка моделей методами дисперсионного анализа
68. Классификация задач принятия решений. Принятие решений в условиях риска. Принятие решений в условиях неопределенности.
69. Классические критерии принятия решений
70. Принятие решений в условиях определённости.
71. Принятие решений в условиях риска.
72. Принятие решений в условиях неопределённости.