**Вопросы к экзамену**

по курсу **Системный анализ и мшинное моделирование**

Летняя сессия 2014/2015 уч. года

**Раздел 1. Моделирование. Основные понятия и принципы**

1. Моделирование. Основные понятия, подходы и принципы моделирования. Проблемы, возникающие при моделировании. Теория подобия.
2. Классификация методов моделирования с использованием различных критериев.

**Раздел 2. Аналитическое моделирование**

1. Математические модели. Непрерывно–детерминированные модели (D–схемы).
2. Математические модели. Дискретно–детерминированные модели (F–схемы, конечные автоматы).
3. Математические модели. Дискретно–стохастические модели (P–схемы, вероятностные автоматы).
4. Дискретная марковская цепь. Геометрическое распределение. Нормировочное уравнение. Граф состояний.
5. Модель «Память-АЛУ». Кодирование состояний. Построение графа состояний.
6. Модель «Память-АЛУ». Построение и решение системы уравнений. Анализ результатов.
7. Системы массового обслуживания (СМО). Марковский случайный процесс. Потоки заявок (событий). Нотация Кендала.
8. Простейший поток, его свойства и значение при исследовании СМО.
9. Математические модели. Непрерывно-стохастические модели (Q-схемы). Непрерывные марковские цепи.
10. СМО M /M/ 1/n с блокировкой источника. Граф состояний. Уравнения Колмогорова. Решение системы и анализ результатов.
11. Диаграммы интенсивностей переходов (ДИП). Закон сохранения потоков вероятностей.
12. Формула Литтла.
13. Исследование СМО M/M/1/m с помощью ДИП.
14. Исследование СМО M/M/n (задача Эрланга) с помощью ДИП.
15. Исследование СМО M/M/n/m с помощью ДИП.
16. Исследование СМО M/M/1/∞ с помощью ДИП.
17. Исследование СМО M/M/n/∞ с помощью ДИП.
18. Замкнутые СМО с одним обслуживающим прибором и количеством источников равным m. Анализ результатов.
19. Замкнутые СМО с несколькими каналами обслуживания. Анализ результатов.
20. Распределение Эрланга. Искусственное сведение немарковского процесса к марковскому. Поток Эрланга.
21. Метод этапов (метод псевдосостояний)
22. Исследование СМО вида M/Еr/1/∞ c помощью метода этапов.
23. Исследование СМО вида Еr/M/1/∞ c помощью метода этапов.
24. Немарковские СМО. Система М/G/n/0 с отказами. Система M/G/1/∞. Формулы Полячека – Хинчина.
25. Немарковские СМО. Системы G/G/1/∞ и G/G/n/∞.

**Раздел 3. Имитационное моделирование**

1. Имитационное моделирование. Отличительные особенности. Математические основы. Достоинства и недостатки.
2. Этапы имитационного моделирования. Концептуальные модели.
3. Способы моделирования случайных величин. Достоинства и недостатки.
4. Равномерно - распределенные случайные числа (РРСЧ). Методы моделирования РРСЧ.
5. Проверка качества последовательностей РРСЧ. Оценка равномерности.
6. Проверка качества последовательностей РРСЧ. Оценка стохастичности
7. Проверка качества последовательностей РРСЧ. Оценка независимости.
8. Проверка качества последовательностей РРСЧ. Оценка и способы увеличения длины периода и длины участка апериодичности.
9. Формирование случайных величин с заданным законом распределения. Метод обратной функции.
10. Формирование случайных величин с заданным законом распределения. Универсальный метод для случая описания вида распределения функцией плотности fξ(x).
11. Формирование случайных величин с заданным законом распределения. Универсальный метод для случая описания вида распределения в виде гистограммы.
12. Формирование случайных величин с заданным законом распределения. Метод исключения (отбраковки, режекции, Дж. Неймана).
13. Формирование случайных величин с заданным законом распределения. Метод исключения (отбраковки, режекции, Дж. Неймана) для получения чисел с треугольным распределением.
14. Формирование случайных величин с заданным законом распределения. Метод композиции (суперпозиции).
15. Формирование случайных векторов с заданными вероятностными характеристиками
16. Моделирование случайных событий.
17. Сетевые модели для описания параллельных процессов. Сети Петри. Основные определения, маркировка, выполнение
18. Сетевые модели для описания параллельных процессов. Е-сети. Основные определения, маркировка, выполнение
19. Управление модельным временем. Моделирование с постоянным шагом.
20. Управление модельным временем. Моделирование по особым состояниям
21. Управление модельным временем. Моделирование с последовательной проводкой заявок на примере одноканальной СМО с неограниченной очередью и “нетерпеливыми” заявками.
22. Планирование машинных экспериментов. Стратегическое и тактическое планирование эксперимента. Функция реакции. Виды факторов.
23. Планирование машинных экспериментов. Идентификация факторов. Полиномиальные модели. ПФЭ. ЧФЭ. Построение факторного плана.
24. Обработка экспериментальных данных. Экспериментальные оценки. Оценки для математического ожидания и дисперсии
25. Обработка экспериментальных данных. Доверительные интервал и вероятность. Точность. Определение числа реализаций