

Донбасская государственная машиностроительная академия
Образовательно-квалификационный уровень: *Бакалавр*
Направление подготовки: *Системный анализ*
Специальность: *Системы и методы принятия решений*
триместр *14*
Учебная дисциплина *Моделирование сложных систем*
Зачетный билет №1

Задание 1.

Модуль 1

1 Предметом моделирования могут быть:

1. конкретные объекты
2. абстрактные объекты
3. действующие системы
4. проектируемые системы

2 По какому признаку модели делят на нормативные и дескриптивные?

1. по учету фактора времени
2. по определению состояния объекта
3. по природе их поведения
4. по наличию запаздывания между входом и выходом

3 Кинематическая (безынерционная) модель

1. не учитывает запаздывание реакции выходов на изменение входов в системе
2. учитывает запаздывание реакции выходов на изменение входов в системе
3. не учитывает запаздывание реакции выходов на изменение входов, если система закрытая
4. учитывает запаздывание реакции выходов на изменение входов, если система открытая

4 Положительная обратная связь

- 1 усиливает действие входного сигнала
- 2 уменьшает действие входного сигнала
- 3 уменьшает действие выходного сигнала
- 4 усиливает действие выходного сигнала

5 Вид соединения элементов, при котором выходное воздействие одного элемента передается на вход того же самого элемента, называется

1. прямая связь
2. обратная связь
3. последовательная связь
4. параллельная связь

Модуль2

1 Системы массового обслуживания - это

1 Системы, в которых, с одной стороны, возникают массовые запросы (требования) на выполнение каких-либо видов услуг, а с другой стороны, происходит удовлетворение этих запросов.

2 Системы, в которых, возникают массовые запросы (требования) на выполнение каких-либо видов услуг.

3 Системы, в которых происходит удовлетворение запросов.

4 Все ответы верны.

5 Все ответы не верны.

2 Система массового обслуживания включает следующие элементы:

- 1 Источник требований.
- 2 Входящий поток требований.
- 3 Очередь.
- 4 Обслуживающее устройство (обслуживающий аппарат, канал обслуживания).
- 5 Выходящий поток требований.
- 6 Верны ответы 3, 4, 5.
- 7 Все ответы верны.
- 8 Все ответы не верны.

3 Системы массового обслуживания подразделяются на следующие виды:

- 1 Системы массового обслуживания с потерями (отказами)ю
- 2 Системы массового обслуживания с ожиданием.
- 3 Системы массового обслуживания с ограниченной длиной очереди.
- 4 Системы массового обслуживания с ограниченным временем ожидания.
- 5 Все ответы верны.
- 6 Все ответы не верны.
- 7 Верны ответы 1,3, 4.

4 Заявку в СМО обрабатывают

- 1 События.
- 2 Каналы.
- 3 Потоки.
- 4 Очереди.

5 В качестве критерия эффективности СМО могут быть использованы

- 1 Среднее время простоя системы.
- 2 Среднее время ожидания в очереди.
- 3 Все ответы верны.
- 4 Все ответы не верны.

Задание 2. Аппроксимация многофакторной регрессии методом наименьших квадратов

В таблице 1 приведены данные о прибыли (Y в млн. грн.), затратах на 1 грн. произведенной продукции ($X1$ в коп.) и стоимости основных фондов ($X2$ в млн. грн.) по данным 10 однотипных предприятий. Необходимо:

- Методом наименьших квадратов оценить коэффициенты многофакторной линейной регрессии $Y = a_0 + a_1 \cdot X1 + a_2 \cdot X2$.
- Выполнить анализ оцененной регрессии, вычислив: изменение прибыли при увеличении величины каждого из факторов на единицу; средние коэффициенты эластичности для каждого фактора. Дать экономическую интерпретацию полученных результатов.
- Оценить качество полученной модели по рассчитанному коэффициенту детерминации R^2 . Что означает вычисленное значение R^2 ?

Y	x ₁	x ₂
20,4	93	141
24,1	91	150
28,6	90	160
33,2	88	169
35,4	85	175
38,4	84	183

44,2	80	194
48,3	79	204
50,7	77	210
55,5	75	280

Задание 3

Расчет операционных показателей СМО

Междугородный переговорный пункт имеет четыре телефонных аппарата. В среднем за сутки поступает 320 заявок на переговоры. Средняя длительность переговоров составляет 5 мин. Длина очереди не должна превышать 6 абонентов. Потоки заявок и обслуживаний простейшие. Определить характеристики обслуживания переговорного пункта в стационарном режиме (вероятность простоя каналов, вероятность отказа, вероятность обслуживания, среднее число занятых каналов, среднее число заявок в очереди, среднее число заявок в системе, абсолютную пропускную способность, относительную пропускную способность, среднее время заявки в очереди, среднее время заявки в системе, среднее время заявки под обслуживанием).

Утверждено на заседании кафедры ИСПР
протоколом № _____ от _____ 2013 г.

Зав.кафедрой

Л.В.Белевцов

Экзаменатор.....

Е.Ю.Ивченкова