**Темы и задания курсовых работ по дисциплине   
Моделирование и анализ бизнес-процессов**

Курсовые работы делятся на 2 группы сложности: с расчетной частью (темы 1-20) и описательного характера (темы 21-30). По последним оценка за курсовую работу не может превышать «удовлетворительно».

Курсовая работа должна содержать:

1. Задание.
2. Теоретическую часть: описание методик и математической модели, на основании которой производится решение поставленной задачи.
3. Решение задачи (в т.ч. на ЭВМ, с подробным описанием всех вычислений, приведением графиков, распечаткой результатов, полученных на ЭВМ.
4. Список литературы.

Тема 1. Оптимизация работы торгового павильона на основе модели ТМО.

В торговом павильоне имеется 3 продавца, работающих параллельно. Среднее время обслуживания клиента – 3 минуты. Средний поток покупателей 80 в час. Каждый покупатель приносит среднюю прибыль в 30 рублей (без учета затрат на работу продавцов, которые составляют 80 руб. в час). Каждый покупатель обслуживается у свободного продавца. Если все продавцы заняты, выстраивается очередь, длиной не более 3 человек. Найти среднюю прибыль торгового павильона за час. Решить задачу при увеличении и уменьшении числа продавцов. При каком количестве продавцов прибыль будет максимальная.

Тема 2. Оптимизация работы торгового павильона на основе модели марковских СП.

В торговом павильоне имеется 2 продавца, работающих параллельно. Среднее время обслуживания клиента первым продавцом – 2 минуты, вторым – 3 минуты. Средний поток покупателей 60 в час. Каждый покупатель приносит среднюю прибыль в 40 рублей (без учета затрат на работу продавцов, которые составляют 80 руб. в час). Каждый покупатель обслуживается у свободного продавца. Если все продавцы заняты, очереди не образуется и клиент уходит в другой павильон. Найти среднюю прибыль торгового павильона за час. Имеет ли смысл заменить второго продавца на более опытного, если время обслуживания покупателя у него составит 1,5 минуты, но оплата за час – 100 руб.?

Тема 3. Оптимизация работы диспетчерской службы на основе модели ТМО.

В диспетчерской службе имеется 5 диспетчеров, работающих параллельно. Среднее время обслуживания клиента – 3 минуты. Средний поток клиентов 110 в час. Каждый клиент приносит среднюю прибыль в 20 рублей (без учета затрат на работу диспетчеров, которые составляют 70 руб. в час на человека). Каждый клиент попадает на свободного диспетчера. Если все диспетчеры заняты, клиент теряется. Найти среднюю прибыль диспетчерской службы за час. Решить задачу при увеличении и уменьшении числа диспетчеров. При каком количестве диспетчеров прибыль будет максимальная.

Тема 4. Оптимизация работы парикмахерской на основе модели марковских СП.

В парикмахерской имеется 2 продавца, работающих параллельно. Среднее время обслуживания клиента первым парикмахером – 30 минут, вторым – 40 минут. Средний поток клиентов 4 в час. Каждый покупатель приносит среднюю прибыль в 120 рублей (без учета затрат на работу парикмахеров, которые составляют 140 руб. в час). Каждый клиент обслуживается у свободного парикмахера. Если все парикмахеры заняты, половина клиентов остается ожидать своей очереди, но если уже в очереди есть хотя бы один клиент, приходящие уходят. Найти среднюю прибыль парикмахерской за час. Имеет ли смысл заменить первого парикмахера на более опытного, если время обслуживания клиента у него составит 20 минут, но оплата за час – 170 руб.?

Тема 5. Моделирование работы супермаркета на основе модели ТМО.

В супермаркете работает 4 кассы. Среднее время обслуживания покупателя – 3 минуты. Среднее число покупателей, посещающих гипермаркет в час 100 чел. Найти среднее время обслуживания клиента, если они могут образовывать неограниченную очередь. Проанализировать и составить график зависимости среднего времени обслуживания от числа покупателей (взять число покупателей 50, 60, … , 150). Решить эту же задачу при открытии в супермаркете пятой кассы. Использовать ЭВМ.

Тема 6. Оптимизация работы авторемонтной мастерской.

В авторемонтной мастерской имеется 3 бокса для ремонта автомобилей. Желающих отремонтировать автомобиль в среднем 2 в день. Среднее время ремонта – один день. Если все боксы заняты, автомобили обслуживаются в других мастерских. Сколько автомобилей в день в среднем обслуживается? Какая прибыль мастерской, если один автомобиль приносит прибыль в 1500 руб., а затраты на содержание одного бокса 1000 руб. в день. Есть ли смысл сократить число боксов до двух?

Тема 7. Оптимизация работы риэлторской конторы на основе модели ТМО.

В риэлтерской конторе один специалист в среднем занимается клиентом полдня. Работает два специалиста. Если специалисты заняты, то к нему может образовываться короткая очереди, длиной не более 1 человека. Определить среднее число обслуженных клиентов, если их поток – 5 в день. Какая прибыль конторы, если один клиент приносит прибыль в 1000 руб. Имеет ли смысл взять на работу третьего специалиста, если затраты на его содержания составят 1100 руб. в день?

Тема 8. Моделирование работы торгового киоска.

В киоске один продавец, который обслуживает покупателей в среднем 3 минуты. Покупатели могут выстраивать очередь длиной не более 4 человек. Средний поток покупателей 25 в час. Найти среднюю длину очереди и среднее время обслуживания с учетом нахождения в очереди. Построить зависимости этих показателей от потока покупателей (взять поток покупателей равным 15, 16, …, 40). Использовать ЭВМ.

Тема 9. Моделирование работы одноканальной СМО с неограниченной очередью.

В киоске один продавец, который обслуживает покупателей в среднем 4 минуты. Покупатели могут выстраивать очередь неограниченной длины. Средний поток покупателей 10 в минуту. Найти среднюю длину очереди и среднее время пребывания в ней. Построить зависимости этих показателей от потока покупателей (взять поток покупателей равным 5, 6, …, 20). Использовать ЭВМ.

Тема 10. Моделирование работы автохозяйства.

В автохозяйстве имеется пять автомобилей. Каждый автомобиль в среднем выходит из строя один раз в три месяца. Среднее время починки автомобиля - один месяц. Найти вероятность того, что при долгом функционировании автохозяйства будут исправны 0, 1, 2, 3, 4 и 5 автомобилей. Решить ту же задачу при 6 и 7 автомобилях в автохозяйстве.

Тема 11. Моделирование работы одноканальной СМО с ограниченной очередью.

Среднее время обслуживания клиента в магазине – одна минута. В среднем магазин посещает 50 человек в час. Если продавец обслуживает клиента, остальные образуют очередь, длина которой не превышает 20 человек. Какая средняя длина очереди и среднее время нахождения в ней? Построить зависимости этих показателей от числа посетителей за час (взять поток покупателей равным 30, 35, …, 60). Использовать ЭВМ.

Тема 12. Моделирование работы аптеки.

В аптеке 2 продавца. Если один из них занят, то покупатель подходит к свободному. Средний поток покупателей – 40 в час. Среднее время обслуживания одного покупателя – 10 минут. Если все продавцы заняты образуется очередь. Очередь не бывает более 4 человек, т.к. если все продавцы заняты и к каждому еще стоят в ожидании два покупателя, то все остальные клиенты идут обслуживаться в соседнюю аптеку. Сколько в среднем клиентов в час теряет аптека? Проанализировать этот показатель как функцию от потока покупателей и от среднего времени обслуживания. Построить графики.

Тема 13. Моделирование работы многоканальной СМО с ограниченной очередью.

В аптеке 2 продавца. Если один из них занят, то покупатель подходит к свободному. Средний поток покупателей – 40 в час. Среднее время обслуживания одного покупателя – 12 минут. Если все продавцы заняты образуется очередь. Очередь не бывает более 4 человек, т.к. если все продавцы заняты и к каждому еще стоят в ожидании два покупателя, то все остальные клиенты идут обслуживаться в соседнюю аптеку. Найти среднее время пребывания в очереди. Построить зависимость этого показателя от потока покупателей (взять поток покупателей равным 30, 31, …, 50). Использовать ЭВМ.

Тема 14. Оптимизация работы магазина на основе модели ТМО.

В магазине посетителей обслуживало 2 продавца. Среднее время обслуживания составляло 5 минут. Средний поток посетителей составлял 30 в час. Если оба продавца были заняты, то покупатели образовывали очередь, длиной не более 5. Выгодно ли владельцу магазина нанять третьего или четвертого продавца, если он будет обходиться ему в 50 руб. в час, а каждый покупатель приносит среднюю чистую прибыль 10 рублей.

Тема 15. Анализ работы автотранспорта на основе модели марковских СП.

Предприниматель работает таксистом на своем автомобиле. Во время работы автомобиля средняя прибыль за день составляет 1500 рублей. Однако, в среднем 3 раза в месяц автомобиль проходит техосмотр, который длится в среднем 1 сутки и в среднем в каждом третьем случае обнаруживается неисправность, ремонт которой в среднем длится 3 суток. Сколько в месяц в среднем получает прибыли предприниматель, если 1 день техосмотра обходится предпринимателю в 1000 руб., а 1 день ремонта в 5000 руб. Имеет ли смысл заключить договор с автомастерской, проводящий ремонт и обслуживания автомобиля за 10 000 руб. в месяц (30 дней).

Тема 16. Анализ работы газозаправочной станции на основе модели марковских СП.

Среднее число посетителей газозаправочной станции равно 30 в час. На станции два заправщика, каждый обслуживает клиента в среднем 6 минут. Если оба заправщика заняты то лишь каждый третий клиент становится в очередь. Если оба заправщика заняты и имеется очередь, то все клиенты покидают заправку. Определить среднее число обслуженных клиентов за час. Имеет ли смысл организовать третье место заправки, если каждый клиент приносит среднюю прибыль в 80 рублей, а содержание заправочного места 200 руб. в час.

Тема 17. Моделирование работы многоканальной СМО с отказами.

В газете бесплатных объявлений имеются 4 телефонные линии, на которых работают 4 оператора. Время обслуживания клиента в среднем составляет 3 минуты. В редакцию газеты в среднем звонит 80 клиентов в час и каждый попадает автоматически на любую свободную линию. Если все линии заняты, клиент теряется. Сколько в среднем клиентов за час обслужат операторы? Построить зависимость числа обслуженных клиентов от интенсивности звонков.

Тема 18. Моделирование работы многоканальной СМО с неограниченной очередью.

В супермаркете работает 6 касс. Среднее время обслуживания покупателя – 1,5 минуты. Среднее число покупателей, посещающих гипермаркет в минуту 150 чел. в час. Найти среднее время обслуживания клиента, если они могут образовывать неограниченную очередь. Проанализировать и составить график зависимости среднего времени обслуживания от числа покупателей (взять число покупателей в час 100, 110, … , 200). Решить эту же задачу при закрытии в супермаркете одной из касс. Использовать ЭВМ.

Тема 19. Моделирование работы одноканальной СМО с отказами.

Оператору на одноканальном телефоне в среднем пытаются дозвониться 6 клиентов в час. Он обслуживает каждого из них в среднем 15 минут. Учитывая, что клиент, в случае занятой линии, переходит к другому оператору, определить, сколько в среднем клиентов обслуживает оператор. Построить зависимости числа обслуженных клиентов за час от среднего времени обслуживания, и от интенсивности поступающих вызовов.

Тема 20. Моделирование работы информационной системы.

Три Интернет – сервера обрабатывают заявки двух типов – А и В. Первый сервер универсальный и обрабатывают все виды заявок, второй только А и третий только В. Интенсивность поступающих заявок А – 5 в сек., В – 4 в сек. Время обработки каждым сервером заявок типа А – 1/3 сек, типа В – 1/2 сек. Вновь входящая заявка поступает либо на второй, либо на третий сервер (в зависимости от того, какого она типа), если он занят, то передается на первый сервер. Если и первый сервер занят, заявка теряется. Найти среднее число обработанных заявок и среднее число серверов, обслуживающих заявки в случайный момент времени. Решить эту же задачу, при сокращении времени обработки заявок сервером типа В до ¼ секунды.

Тема 21. Методы сетевого планирования и управления

Тема 22. Сетевое планирование и управление в условиях неопределенности

Тема 23. Использование марковских случайных процессов при моделировании систем массового обслуживания

Тема 24. Использование марковских случайных процессов гибели и размножения при моделировании систем массового обслуживания

Тема 25. Использование потоков событий при моделировании бизнес-процессов

Тема 26. Имитационное моделирование бизнес-процессов

Тема 27. Использование потоков событий при моделировании бизнес-процессов

Тема 28. Описание бизнес-процессов с помощью теории массового обслуживания.

Тема 29. Моделирование управления запасами.

Тема 30. Моделирование бизнес-процессов с помощью программного продукта ARIS.