**Моделирование социально-экономических процессов»**

**Задание 1**

Менеджер фирмы хочет установить оптимальный план производства пяти типов продукции. Менеджер собрал необходимую информацию, которая суммирована в следующей таблице.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | На единицу продукции | | |
| Сборка, часов | Складские площади, кв. м | Прибыль, ед. |
| ta A | 2.5 | 6 | 100 |
| Tm B | 4 | 8 | 150 | |
| ^п C | 5 | 8 | 170 | |
| ta D | 3 | 9.5 | 180 | |
| ^п E | 3.5 | 9 | 160 | |

Общее количество доступного ресурса рабочего времени - 680 часов.

Складские площади ограничены 1500 кв.м.

* + - * 1. Решите, какое количество каждого типа продукции нужно произвести, чтобы максимизировать прибыль. Все ли типы моделей выгодно производить?
        2. Какое количество каждого типа продукции нужно произвести, чтобы максимизировать прибыль, если имеются затраты на наладку оборудования в количестве: $ 200 для типа A, $ 500 для типа B, $ 1000 для C, $ 1400 для типа D, $ 900 для E. Сколько моделей продукции теперь выгодно производить?
        3. Как изменится оптимальный план и количество производимых типов продукции, если складские площади увеличить на 30 кв. м.? Уменьшить на 30 кв. м.? Какой ресурс оказывается лимитирующим в каждом из этих двух случаев?

**Задание 2**

С семи асфальтобетонных заводов должен вывозиться асфальт для строительства 5 участков автодорог области. Транспортные издержки при перевозках, разумеется, в общем различны (см. таблицу).

Транспортные издержки

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Руб. | Участок A | Участок B | Участок C | Участок D | Участок E |
| АБЗ 43 | 450 | 510 | 610 | 470 | 520 |
| АБЗ 44 | 460 | 360 | 380 | 390 | 390 |
| АБЗ 45 | 570 | 420 | 390 | 360 | 550 |
| АБЗ 46 | 600 | 500 | 590 | 640 | 500 |
| АБЗ 47 | 370 | 530 | 440 | 430 | 550 |
| АБЗ 48 | 470 | 460 | 410 | 610 | 390 |
| АБЗ 49 | 470 | 530 | 510 | 560 | 400 |

Заказы дорожно-строительных бригад на завтра:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Участок A | Участок B | Участок C | Участок D | Участок E |
| Количество машин | 45 | 61 | 57 | 54 | 179 |

Заводы в состоянии предоставить завтра:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Источник | АБЗ 43 | АБЗ 44 | АБЗ 45 | АБЗ 46 | АБЗ 47 | АБЗ 48 | АБЗ 49 |
| Кол-во машин | 49 | 39 | 64 | 69 | 48 | 46 | 70 |

Менеджер подрядной организации хочет минимизировать транспортные расходы для данных условий.

* + - 1. Каковы наименьшие транспортные издержки?
      2. Найдите разницу между наилучшим и наихудшим планом перевозок?
      3. Чьи заказы и в каком количестве будут не удовлетворены?
      4. Есть ли у задачи альтернативные решения? Попробуйте найти все такие решения.

**Задание 3**

Мастер должен назначить 7 слесарей-ремонтников (А, B, ... H) ремонтировать сельскохозяйственную технику (К-701, Т-150М и т.д.), имеющую разного рода неисправности после окончания уборочной.

Время (в часах), которое каждый слесарь тратит на выполнение данного вида ремонта (по наблюдениям нормировщицы), приведено в таблице. Определите оптимальную расстановку слесарей по участкам работы, при которой суммарное время на выполнение работ будет минимально.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | К-701 | Т-150М | Т-150М | МТЗ-80 | МТЗ-40 | Т-100 | Дон-1500 |
| A | 12 | 14 | 14 | 10 | 9 | 15 | 21 |
| B | 15 | 13 | 12 | 10 | 8 | 21 | 23 |
| C | - | 16 | 11 | 10 | 11 | 21 | - |
| D | 16 | - | - | 8 | 9 | - | 21 |
| E | 13 | 11 | 13 | 9 | 8 | 15 | 21 |
| F | 13 | 13 | 11 | 11 | 9 | 22 | 28 |
| H | 12 | 13 | 13 | 9 | 10 | 22 | 27 |

* + - * 1. Каково минимальное суммарное рабочее время, требующееся на выполнение ремонта?
        2. Есть ли у задачи альтернативные решения? Приведите все решения, которые сможете найти.
        3. Выяснилось, что слесарь В из-за болезни рук не может сейчас выполнить ремонт К-701 и МТЗ-40, т.к. требуется переборка и промывка двигателя. Составьте новый план назначений с учетом этого

обстоятельства. Приведите все решения, которые сможете найти.

**Задание 4**

Ресторан «Ешь вволю» (плати $20 и ешь, что хочешь хоть целый день) имеет две кассы для продажи входных билетов с двух разных сторон заведения. Наблюдения показывают, что в воскресный день к каждому из входов прибывает посетитель примерно один раз в шесть минут. Входное обслуживание каждого клиента занимает в среднем 4 минуты.

* + - * 1. Сколько процентов времени каждая из касс свободна? Какова вероятность, что обе кассы свободны?
        2. Сколько в среднем посетителей ждут обслуживания в каждой очереди? Сколько в среднем времени каждый посетитель вынужден ожидать в очереди?
        3. Ресторан рассматривает вариант объединения двух касс при одном единственном входе в ресторан. Кассы будут работать с той же скоростью. Каковы будут характеристики такой системы обслуживания? Стоит ли провести такую реорганизацию?

# **оБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И УКАЗАНИЯ**

Контрольная работа содержит несколько заданий, выполнять которые необходимо в MS Excel 2007. В программе Word студент пишет пояснительную записку к выполненной работе в MS Excel 2007. Здесь должна быть следующая информация:

* титульный лист;
* условие задания;
* используя кнопку prt\_sc, вставленные окна результатов выполнения заданий (таблицы, графики и т.п. ) из программы MS Excel 2007;
* интерпретация результатов;
* список использованной литературы.

Требования к оформлению. Размер бумаги А4. Ориентация книжная. Красная строка в абзаце – 1,27 см. Текст набирается шрифтом Times New Roman, размер шрифта 14 пт., интервал - полуторный. Верхнее и нижнее поля по 20 мм, левое – 25 мм, правое – 15мм. Выравнивание текста по ширине странице с расстановкой переносов. Нумерация страниц должна начинаться со второй страницы, номер следует ставить в правом нижнем углу страницы.

Текст набирается шрифтом Times New Roman, размер шрифта 14 пт., верхнее и нижнее поля по 2,5 см, левое – 3 см, правое – 1,5см.

Документ Word сдается в распечатанном виде с приложением дискеты 3,5'' или диска CD-ROM (CD-RW) с сохраненным протестированным файлом “**\*.xls**”, содержащим выполненный студентом вариант контрольной работы.