

ЗАДАЧИ ПО ЛОГИСТИКЕ

Задачи необходимо решить до конца семестра.

На первый модуль (до 15 октября) 3 задачи и на 2 модуль (до 20 декабря) 3 задачи.

Решенные задачи необходимо защитить на лекции или в другое время.

Варианты:

| | |
|---------|---------------|
| Вар. 1 | Бунякова |
| Вар. 2 | Голубицкая |
| Вар. 3 | Лазарев |
| Вар. 4 | Озманова |
| Вар. 5 | Савельева |
| Вар. 6 | Сафарова |
| Вар. 7 | Селезнев |
| Вар. 8 | Соколовская |
| Вар. 9 | Сухова |
| Вар. 10 | Фимин-Шляхтин |
| Вар. 11 | Хамутов |
| Вар. 12 | Харламова |
| Вар. 13 | Шокуров |

Задача 1. Исходные данные брать из Приложения 1 и Приложения 2. Определить годовые затраты на управления запасом в системе с фиксированным размером заказа (с дефицитом и без дефицита) и в системе с фиксированным интервалом поставок и выбрать более эффективную систему для склада:

| | |
|---------|-----------------------------------|
| Вар. 1 | Сырья |
| Вар. 2 | Материалов |
| Вар. 3 | Комплектующих |
| Вар. 4 | Готовой продукции 1 |
| Вар. 5 | Готовой продукции 2 |
| Вар. 6 | Сырья, материалов и комплектующих |
| Вар. 7 | Готовой продукции 1 и 2 |
| Вар. 8 | Сырья |
| Вар. 9 | Материалов |
| Вар. 10 | Комплектующих |
| Вар. 11 | Готовой продукции 1 |
| Вар. 12 | Готовой продукции 2 |
| Вар. 13 | Сырья, материалов и комплектующих |

Задача 2. Исходные данные брать из Приложения 1 и Приложения 2. Рассчитать площадь склада и показатели работы склада:

| | |
|---------|-----------------------------------|
| Вар. 1 | Сырья |
| Вар. 2 | Материалов |
| Вар. 3 | Комплектующих |
| Вар. 4 | Готовой продукции 1 |
| Вар. 5 | Готовой продукции 2 |
| Вар. 6 | Сырья, материалов и комплектующих |
| Вар. 7 | Готовой продукции 1 и 2 |
| Вар. 8 | Сырья |
| Вар. 9 | Материалов |
| Вар. 10 | Комплектующих |
| Вар. 11 | Готовой продукции 1 |
| Вар. 12 | Готовой продукции 2 |
| Вар. 13 | Сырья, материалов и комплектующих |

Задача 3. Исходные данные брать из Приложения 1 и Приложения 2. Составить маршрут и рассчитать его показатели для:

| | |
|---------|--|
| Вар. 1 | Поставки сырья и материалов на склад предприятия |
| Вар. 2 | Поставки материалов и комплектующих на склад предприятия |
| Вар. 3 | Поставки комплектующих на склад предприятия и развоза готовой продукции 1 со склада потребителям |
| Вар. 4 | Поставки комплектующих на склад предприятия и развоза готовой продукции 2 со склада потребителям |
| Вар. 5 | Развоза готовой продукции 1 и 2 со склада потребителям |
| Вар. 6 | Поставки сырья на склад предприятия и развоза готовой продукции 1 со склада потребителям |
| Вар. 7 | Поставки материалов на склад предприятия и развоза готовой продукции 2 со склада потребителям |
| Вар. 8 | Поставки сырья и материалов на склад предприятия |
| Вар. 9 | Поставки материалов и комплектующих на склад предприятия |
| Вар. 10 | Поставки комплектующих на склад предприятия и развоза готовой продукции 1 со склада потребителям |
| Вар. 11 | Поставки комплектующих на склад предприятия и развоза готовой продукции 2 со склада потребителям |
| Вар. 12 | Развоза готовой продукции 1 и 2 со склада потребителям |
| Вар. 13 | Поставки сырья на склад предприятия и развоза готовой продукции 1 со склада потребителям |

Задача 4. Исходные данные брать из Приложения 3. Определить и проверить на оптимальность расписания и общую трудоемкость транспортировки между производственными участками партии деталей:

| | |
|---------|-----------|
| Вар. 1 | Партия 1 |
| Вар. 2 | Партия 2 |
| Вар. 3 | Партия 3 |
| Вар. 4 | Партия 4 |
| Вар. 5 | Партия 5 |
| Вар. 6 | Партия 6 |
| Вар. 7 | Партия 7 |
| Вар. 8 | Партия 8 |
| Вар. 9 | Партия 9 |
| Вар. 10 | Партия 10 |
| Вар. 11 | Партия 11 |
| Вар. 12 | Партия 12 |
| Вар. 13 | Партия 13 |

Задача 5. Исходные данные брать из Приложения 3. Определить оптимальную последовательность обработки из последовательностей:

1. В обработку сначала запускают детали, требующие минимальное время обработки на первом станке в порядке возрастания этого времени.
2. В обработку запускаются сначала детали, требующие максимальное время обработки на последнем станке в порядке убывания этого времени.
3. В обработку запускаются сначала детали, у которых “узкое место” находится дальше от начала процесса обработки (“узким местом” для данной детали называется станок, на котором обработка этой детали занимает наибольшее время).
4. Обрабатываются вначале детали, у которых суммарное время обработки на всех станках максимальное в порядке убывания этого времени.

Для партии деталей:

| | |
|---------|-----------|
| Вар. 1 | Партия 1 |
| Вар. 2 | Партия 2 |
| Вар. 3 | Партия 3 |
| Вар. 4 | Партия 4 |
| Вар. 5 | Партия 5 |
| Вар. 6 | Партия 6 |
| Вар. 7 | Партия 7 |
| Вар. 8 | Партия 8 |
| Вар. 9 | Партия 9 |
| Вар. 10 | Партия 10 |
| Вар. 11 | Партия 11 |
| Вар. 12 | Партия 12 |
| Вар. 13 | Партия 13 |

Если по какой-либо рекомендации две, или больше деталей оказываются равноценными, то для определения их приоритетов следует воспользоваться какой-либо другой рекомендацией.

Критерий оптимальности: минимум времени обработки и простоев всей партии

Задача 6. Исходные данные брать из Приложения 3. Определить оптимальную дисциплину обслуживания из дисциплин:

FIFO Первый пришел — первый ушел

LIFO Последний пришел — первый обслужен

SPT Кратчайшая операция

MST Минимальный резерв

EDD Ранний срок исполнения

Для партии деталей:

| | |
|---------|-----------|
| Вар. 1 | Партия 1 |
| Вар. 2 | Партия 2 |
| Вар. 3 | Партия 3 |
| Вар. 4 | Партия 4 |
| Вар. 5 | Партия 5 |
| Вар. 6 | Партия 6 |
| Вар. 7 | Партия 7 |
| Вар. 8 | Партия 8 |
| Вар. 9 | Партия 9 |
| Вар. 10 | Партия 10 |
| Вар. 11 | Партия 11 |
| Вар. 12 | Партия 12 |
| Вар. 13 | Партия 13 |

Для выбора оптимальной дисциплины использовать показатели (чем меньше показатель, тем лучше):

$$\left. \begin{array}{ll} \text{Среднее время завершения} & T_o = T_d \cdot \Sigma / n \\ \text{Среднее время задержки} & T_z = T_z \cdot \Sigma / n \\ \text{Среднее число работ} & R = T_d \cdot \Sigma / T_v \cdot \Sigma \end{array} \right\}$$

Определить для расчета показателей:

Количество работ n

Суммарное время выполнения работ, $T_v \cdot \Sigma = \Sigma$ накопленного T_v

Суммарная длительность выполнения, $T_d \cdot \Sigma =$ накопленное T_v

Длительность задержки, $T_z = T_z - T_d$

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Условия для задач 1, 2, 3 для вариантов 1-7

Данные по движению материалов и готовой продукции за ноябрь

| Ед.изм. - упаковки | Приход | | | Произвели | | Расход | | | Продали | |
|-----------------------|----------|----------|----------|-----------|----------|--------|----|----|---------|----|
| | С | М | К | П1 | П2 | С | М | К | П1 | П2 |
| Ост. | 1 | 3 | 3 | 6 | 2 | | | | | |
| 01.ноя | 10 | | | | | 10 | | | | |
| 02.ноя | | | 8 | | | | 2 | | | 1 |
| 03.ноя | | 20 | | 2 | | | | 3 | | |
| 04.ноя | 7 | | 2 | | | | 12 | | 5 | |
| 07.ноя | | 30 | | | | 6 | | | | |
| 08.ноя | | | 4 | | | | | | | 1 |
| 09.ноя | | | | | | | 3 | | | |
| 10.ноя | | | | | 3 | | 28 | 7 | | |
| 11.ноя | 8 | | 6 | | | 7 | | | 2 | |
| 14.ноя | | 20 | 2 | | | | | | | |
| 15.ноя | | 10 | | | | | | | | 1 |
| 16.ноя | | | 4 | | | | 5 | | | |
| 17.ноя | | | 1 | 1 | 1 | | | 10 | | |
| 18.ноя | 16 | | 5 | | | 10 | | | | |
| 21.ноя | | | 3 | | | | | | 2 | 2 |
| 22.ноя | | | 3 | | | 4 | 2 | | | |
| 23.ноя | 8 | | 1 | 2 | | | 4 | 6 | | 1 |
| 24.ноя | | | 2 | | 1 | 7 | 5 | 7 | | |
| 25.ноя | | | | | | | | | | |
| 28.ноя | | | 4 | | | | | | 1 | |
| 29.ноя | | | | 1 | 1 | | | 10 | | 1 |
| 30.ноя | 3 | | | | | | | | | |

С – сырьё; М – материалы; К – комплектующие; П1 – готовая продукция 1; П2 – готовая продукция 2

Заказ осуществляется сразу после поставки предыдущей партии.

Затраты на доставку партии:

0-40т 50у.е., 41-60т 90у.е.,

61-100т 110у.е., 101-180т 160у.е.

Затраты на хранение 1т 25у.е.

Затраты на дефицит 1 тонны 11у.е.

Средний период задержки поставки 1,5дн.

Запас проверяется каждые 0,5 дня.

Нагрузка на 1кв.м пола 2,2 т.

На одном складе работают 3 чел.

Норматив служебной площади 1,1кв.м/чел.

Норматив вспомогательной площади 0,35.

Смена производства 8 часов; в сутках 2 см.

Время в наряде для автомобиля 9 часов.

Время на погрузку а/м 0,3ч, на разгрузку 0,2ч,

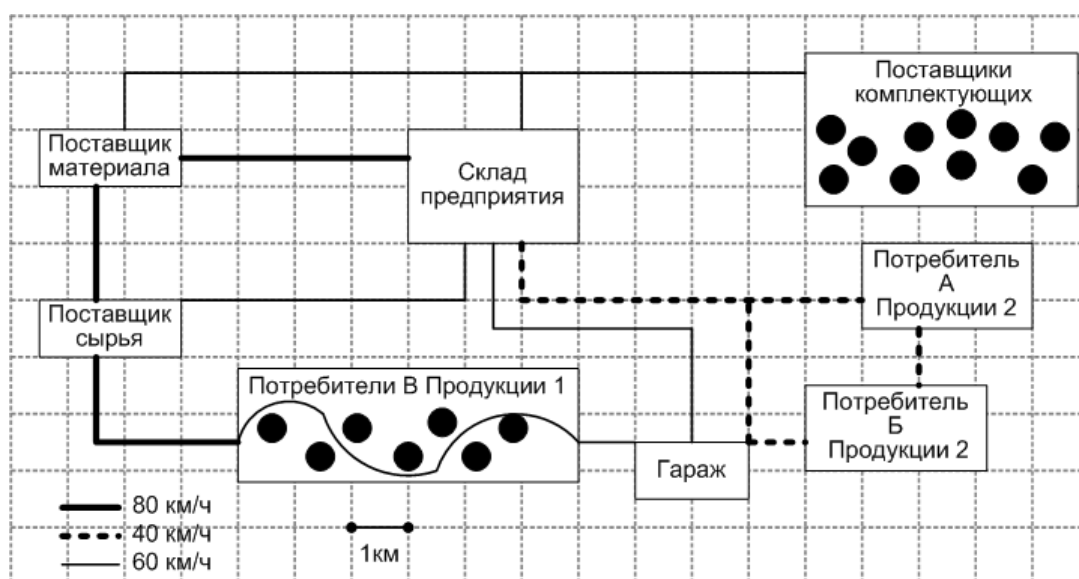
на разъезд по территории 0,1ч на 1 мелкого

поставщика (потребителя).

Развоз (сбор) груза по кольцевому маршруту равномерен.

Грузоподъемность автомобиля 4 тонны

| | Масса 1 уп., т | Кoeff. исп. грузоподъемности а/м |
|----------|----------------|----------------------------------|
| Сырьё | 1 | 1 |
| Матер | 3 | 0,9 |
| Комплект | 5 | 0,8 |
| Прод 1 | 23 | 0,8 |
| Прод 2 | 49 | 0,7 |



ПРИЛОЖЕНИЕ 2 Условия для задач 1, 2, 3 для вариантов 8-13

Данные по движению материалов и готовой продукции за ноябрь

| Ед.изм. - упаковки | Приход | | | Произвели | | Расход | | | Продали | |
|-----------------------|--------|----|----|-----------|----|--------|----|---|---------|----|
| | С | М | К | П1 | П2 | С | М | К | П1 | П2 |
| Ост. | 2 | 8 | 2 | 2 | 1 | | | | | |
| 01.ноя | 9 | 8 | 5 | | | | | | | 1 |
| 02.ноя | 5 | | | | | 11 | | | 1 | |
| 03.ноя | | 6 | 4 | | | 3 | 4 | | | |
| 04.ноя | 7 | | | | | | 9 | | | |
| 07.ноя | | 5 | | 1 | 2 | | | 4 | | |
| 08.ноя | | 5 | | 1 | | 8 | | 2 | | |
| 09.ноя | 6 | 8 | | | | | 5 | | | 1 |
| 10.ноя | 3 | | 5 | | | | 5 | | 2 | |
| 11.ноя | | 9 | | | 1 | 9 | | 1 | | |
| 14.ноя | | | | | 1 | | 9 | 1 | | |
| 15.ноя | 15 | 6 | | | | | 3 | | | |
| 16.ноя | | 11 | 2 | | | 14 | | | | 2 |
| 17.ноя | 7 | 12 | | 3 | | | 18 | 6 | | |
| 18.ноя | | 7 | 10 | | | 8 | | | 3 | |
| 21.ноя | 9 | | | | | | 10 | | | |
| 22.ноя | 4 | | | 2 | 2 | | | 6 | | |
| 23.ноя | | | 1 | | | 7 | | | 1 | 2 |
| 24.ноя | | | | | 2 | | 4 | 2 | | |
| 25.ноя | 5 | 8 | 2 | | | | | | | 1 |
| 28.ноя | 2 | | 1 | 1 | | | 5 | 2 | | 2 |
| 29.ноя | | | | | | | | 1 | 2 | |
| 30.ноя | | | | | 1 | | | | | |

С – сырьё; М – материалы; К – комплектующие; П1 – готовая продукция 1; П2 – готовая продукция 2

Заказ осуществляется сразу после поставки предыдущей партии.

Затраты на доставку партии:
0-60т 50у.е., 61-130т 60у.е.,
131-150т 80у.е., 151-200т 100у.е.

Затраты на хранение 1т 13у.е.
Затраты на дефицит 1 тонны 8у.е.

Средний период задержки поставки 3дн.
Запас проверяется каждые 2 дня.

Нагрузка на 1кв.м пола 3,6 т.

На одном складе работают 2 чел.

Норматив служебной площади 3кв.м/чел.

Норматив вспомогательной площади 0,5

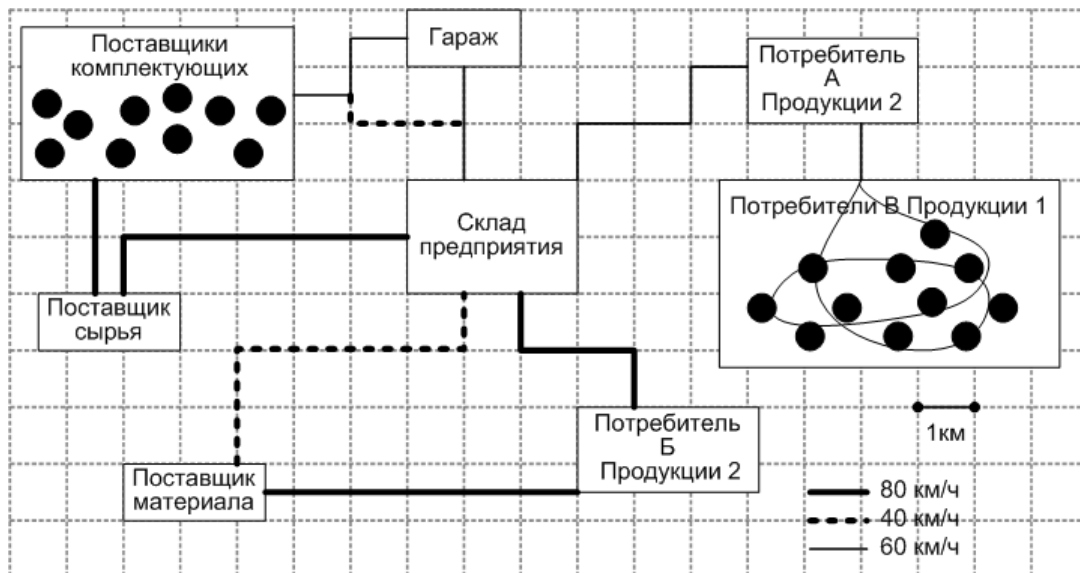
Смена производства 8 часов; в сутках 2 см.

Время в наряде для автомобиля 9 часов.

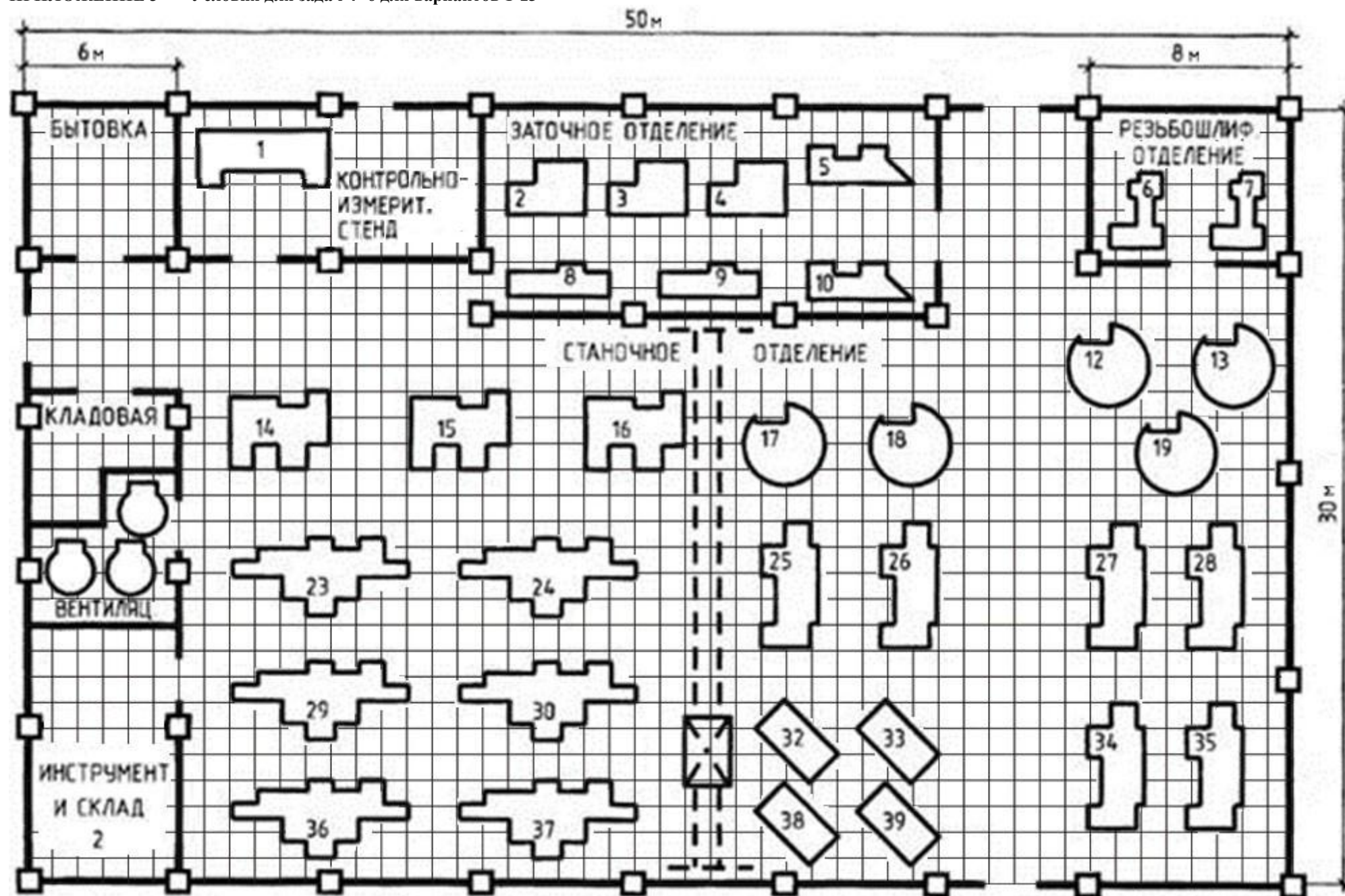
Время на погрузку а/м 0,3ч, на разгрузку 0,2ч,
на разъезд по территории 0,1ч на 1 мелкого поставщика (потребителя).

Развоз (сбор) груза по кольцевому маршруту равномерен. Грузоподъемность а/м 4 т.

| | Масса 1 уп., т | Кoeff. исп. грузоподъемности а/м |
|----------|----------------|----------------------------------|
| Сырьё | 2 | 1 |
| Матер | 4 | 0,9 |
| Комплект | 3 | 0,8 |
| Прод 1 | 28 | 0,8 |
| Прод 2 | 31 | 0,7 |



ПРИЛОЖЕНИЕ 3 Условия для задач 4-6 для вариантов 1-13



Обозначение оборудования:

| Номер на плане | Станок | Обозначение |
|---------------------|---------------------------------------|-------------|
| 2,3,4 | Универсальные заточные станки | ЗУ |
| 5, 10 | Заточные станки для червячных фрез | ЗЧФ |
| 8, 9 | Заточные станки для фрезерных головок | ЗФГ |
| 6, 7 | Резьбошлифовальные станки | РШ |
| 12, 13,17,18,19 | Круглошлифовальные станки | КШ |
| 14,15,16 | Токарные станки | Т |
| 23, 24, 29,30,36,37 | Плоскошлифовальные станки | ПШ |
| 25,26,27,28,34,35 | Внутришлифовальные станки | ВШ |
| 32, 33, 38, 39 | Заточные станки | З |
| 1 | Контрольно-измерительный стенд | КИ |

Транспортировка происходит транспортной тележкой.

Грузоподъемность транспортной тележки 80кг.

Скорость перевозки – 1 м/сек.

| Партия 1 | Штучное время обработки деталей, мин. | | | | |
|--------------------|---------------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Детали: | 1А | 1Б | 1В | 1Г | 1Д |
| Т | 3,6 | 4,5 | 3,2 | 2,9 | 3,1 |
| З | 3,7 | 3,0 | 2,9 | 2,9 | 4,4 |
| ПШ | 3,2 | 4,4 | 4,2 | 2,9 | 4,1 |
| ЗУ | 4,4 | 3,0 | 4,1 | 4,4 | 2,8 |
| КИ | 3,3 | 3,2 | 3,4 | 4,2 | 4,2 |
| Резерв, мин. | 1,5 | 2,3 | 1,2 | 4,1 | 3,6 |
| Объем выпуска, шт. | 30 | 20 | 70 | 50 | 80 |
| Масса детали, кг | 4,6 | 2,4 | 1,8 | 1,4 | 4,2 |

| Партия 2 | Штучное время обработки деталей, мин. | | | | |
|--------------------|---------------------------------------|-----|------|-----|-----|
| Детали: | 2А | 2Б | 2В | 2Г | 2Д |
| ЗЧФ | 4,0 | 3,6 | 3,8 | 3,6 | 4,3 |
| РШ | 3,7 | 3,8 | 3,2 | 3,9 | 4,4 |
| ЗУ | 4,0 | 3,6 | 3,1 | 4,2 | 2,8 |
| Т | 3,7 | 4,4 | 4,4 | 4,5 | 3,3 |
| КИ | 4,3 | 4,1 | 4,3 | 4,1 | 2,8 |
| Резерв, мин. | 5,2 | 3,1 | 54,3 | 1,6 | 2,2 |
| Объем выпуска, шт. | 40 | 90 | 80 | 20 | 70 |
| Масса детали, кг | 1,0 | 3,7 | 2,2 | 4,0 | 1,3 |

| Партия 3 | Штучное время обработки деталей, мин. | | | | |
|--------------------|---------------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Детали: | 3А | 3Б | 3В | 3Г | 3Д |
| ПШ | 4,4 | 4,2 | 3,4 | 3,1 | 2,8 |
| ЗУ | 4,1 | 3,3 | 4,0 | 4,5 | 3,7 |
| Т | 3,3 | 4,0 | 4,4 | 3,3 | 4,0 |
| З | 4,3 | 4,5 | 4,1 | 4,5 | 3,1 |
| КИ | 3,4 | 3,5 | 3,7 | 4,0 | 4,3 |
| Резерв, мин. | | | | | |
| Объем выпуска, шт. | 80 | 90 | 80 | 70 | 60 |
| Масса детали, кг | 2,4 | 0,5 | 4,3 | 5,0 | 2,9 |

| Партия 4 | Штучное время обработки деталей, мин. | | | | |
|--------------------|---------------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Детали: | 4А | 4Б | 4В | 4Г | 4Д |
| З | 3,6 | 4,0 | 2,8 | 4,4 | 3,3 |
| ЗФГ | 2,8 | 2,4 | 3,3 | 4,2 | 3,7 |
| РШ | 2,4 | 2,2 | 3,6 | 4,2 | 3,3 |
| ПШ | 3,3 | 2,4 | 4,4 | 3,4 | 2,3 |
| КИ | 3,6 | 4,3 | 4,5 | 2,8 | 4,0 |
| Резерв, мин. | 3,8 | 4,6 | 1,2 | 3,4 | 3,2 |
| Объем выпуска, шт. | 70 | 90 | 50 | 40 | 40 |
| Масса детали, кг | 4,6 | 3,2 | 2,4 | 4,9 | 1,4 |

| Партия 5 | Штучное время обработки деталей, мин. | | | | |
|--------------------|---------------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Детали: | 5А | 5Б | 5В | 5Г | 5Д |
| З | 3,3 | 3,4 | 2,6 | 4,5 | 3,5 |
| РШ | 3,4 | 3,9 | 4,1 | 2,5 | 3,3 |
| КШ | 3,9 | 3,0 | 2,2 | 3,0 | 3,7 |
| ЗУ | 3,3 | 3,3 | 3,7 | 2,4 | 2,2 |
| КИ | 3,0 | 2,5 | 2,7 | 3,1 | 2,3 |
| Резерв, мин. | 2,3 | 1,0 | 4,9 | 3,0 | 3,6 |
| Объем выпуска, шт. | 10 | 80 | 10 | 10 | 90 |
| Масса детали, кг | 3,3 | 3,6 | 3,2 | 3,2 | 2,7 |

| Партия 6 | Штучное время обработки деталей, мин. | | | | |
|--------------------|---------------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Детали: | 6А | 6Б | 6В | 6Г | 6Д |
| ВШ | 3,1 | 3,2 | 3,7 | 3,6 | 3,2 |
| Т | 2,7 | 2,9 | 3,8 | 2,8 | 2,8 |
| ЗЧФ | 3,1 | 4,0 | 2,5 | 3,8 | 2,6 |
| ЗФГ | 2,6 | 2,4 | 3,3 | 4,5 | 3,1 |
| КИ | 3,0 | 2,4 | 3,9 | 2,1 | 4,3 |
| Резерв, мин. | 5,8 | 5,0 | 2,9 | 6,5 | 2,9 |
| Объем выпуска, шт. | 30 | 80 | 50 | 70 | 70 |
| Масса детали, кг | 0,8 | 3,8 | 3,6 | 2,5 | 0,5 |

| Партия 7 | Штучное время обработки деталей, мин. | | | | |
|--------------------|---------------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Детали: | 7А | 7Б | 7В | 7Г | 7Д |
| РШ | 3,8 | 3,6 | 4,2 | 2,4 | 3,5 |
| ПШ | 4,3 | 4,2 | 2,2 | 3,0 | 4,2 |
| ВШ | 2,4 | 3,3 | 4,3 | 3,1 | 4,2 |
| Т | 4,4 | 2,5 | 3,7 | 4,0 | 2,4 |
| КИ | 2,2 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 3,2 |
| Резерв, мин. | 4,8 | 4,6 | 2,0 | 2,4 | 4,9 |
| Объем выпуска, шт. | 60 | 80 | 80 | 30 | 80 |
| Масса детали, кг | 0,5 | 3,0 | 3,2 | 2,7 | 2,0 |

| Партия 8 | Штучное время обработки деталей, мин. | | | | |
|--------------------|---------------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Детали: | 8А | 8Б | 8В | 8Г | 8Д |
| КШ | 4,1 | 3,8 | 2,4 | 4,2 | 3,9 |
| ВШ | 2,3 | 3,7 | 3,0 | 2,6 | 3,2 |
| ЗФГ | 3,1 | 3,1 | 3,0 | 2,1 | 3,8 |
| ЗУ | 2,9 | 2,8 | 3,3 | 2,3 | 2,4 |
| КИ | 4,3 | 4,1 | 4,2 | 2,2 | 3,3 |
| Резерв, мин. | 2,6 | 4,5 | 5,4 | 5,5 | 4,7 |
| Объем выпуска, шт. | 90 | 70 | 20 | 20 | 70 |
| Масса детали, кг | 1,5 | 5,0 | 3,3 | 4,7 | 4,9 |

| Партия 9 | Штучное время обработки деталей, мин. | | | | |
|--------------------|---------------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Детали: | 9А | 9Б | 9В | 9Г | 9Д |
| РШ | 3,5 | 2,4 | 4,1 | 4,1 | 2,5 |
| ПШ | 2,1 | 4,4 | 3,7 | 3,6 | 3,4 |
| Т | 2,7 | 4,5 | 3,4 | 4,1 | 2,3 |
| З | 2,0 | 3,0 | 4,1 | 4,3 | 3,5 |
| КИ | 3,0 | 2,2 | 3,0 | 3,9 | 4,5 |
| Резерв, мин. | 6,2 | 5,7 | 6,1 | 4,9 | 4,5 |
| Объем выпуска, шт. | 20 | 40 | 80 | 50 | 20 |
| Масса детали, кг | 1,5 | 4,3 | 3,0 | 4,9 | 5,1 |

| Партия 10 | Штучное время обработки деталей, мин. | | | | |
|--------------------|---------------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Детали: | 10А | 10Б | 10В | 10Г | 10Д |
| ЗУ | 3,2 | 2,6 | 3,7 | 2,4 | 4,5 |
| ЗЧФ | 3,5 | 2,2 | 2,3 | 3,5 | 2,1 |
| ЗФГ | 4,0 | 4,3 | 3,2 | 2,2 | 4,3 |
| ВШ | 2,9 | 3,8 | 4,1 | 3,1 | 2,4 |
| КИ | 3,0 | 3,2 | 2,4 | 3,3 | 2,4 |
| Резерв, мин. | 4,9 | 1,5 | 6,4 | 2,2 | 5,0 |
| Объем выпуска, шт. | 10 | 40 | 70 | 20 | 10 |
| Масса детали, кг | 2,3 | 1,9 | 2,2 | 4,6 | 3,0 |

| Партия 11 | Штучное время обработки деталей, мин. | | | | |
|--------------------|---------------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Детали: | 11А | 11Б | 11В | 11Г | 11Д |
| ЗУ | 3,4 | 3,1 | 3,1 | 2,0 | 4,3 |
| З | 3,4 | 4,0 | 4,3 | 3,0 | 3,2 |
| КШ | 4,5 | 3,1 | 4,4 | 3,2 | 3,7 |
| Т | 4,3 | 3,5 | 2,7 | 3,0 | 3,4 |
| КИ | 4,2 | 4,5 | 2,0 | 4,5 | 3,3 |
| Резерв, мин. | 4,1 | 2,0 | 1,1 | 1,7 | 5,4 |
| Объем выпуска, шт. | 40 | 40 | 40 | 20 | 60 |
| Масса детали, кг | 2,4 | 3,4 | 3,9 | 4,4 | 3,3 |

| Партия 12 | Штучное время обработки деталей, мин. | | | | |
|--------------------|---------------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Детали: | 12А | 12Б | 12В | 12Г | 12Д |
| З | 3,8 | 2,6 | 2,2 | 2,1 | 4,2 |
| ЗФГ | 4,2 | 4,3 | 3,4 | 3,4 | 2,4 |
| Т | 3,4 | 4,2 | 2,9 | 3,8 | 3,4 |
| ЗУ | 3,0 | 3,0 | 3,4 | 3,0 | 3,2 |
| КИ | 3,5 | 2,8 | 3,5 | 4,4 | 2,4 |
| Резерв, мин. | 1,4 | 1,6 | 5,8 | 2,2 | 2,7 |
| Объем выпуска, шт. | 10 | 80 | 50 | 20 | 40 |
| Масса детали, кг | 2,1 | 4,0 | 2,6 | 1,2 | 3,7 |

| Партия 13 | Штучное время обработки деталей, мин. | | | | |
|--------------------|--|------------|------------|------------|------------|
| Детали: | 13А | 13Б | 13В | 13Г | 13Д |
| ЗЧФ | 3,9 | 2,7 | 3,5 | 3,8 | 2,2 |
| Т | 4,2 | 2,3 | 3,7 | 4,0 | 3,1 |
| ВШ | 3,4 | 2,1 | 2,7 | 2,8 | 3,5 |
| КШ | 2,6 | 3,7 | 4,5 | 2,8 | 2,7 |
| КИ | 2,2 | 3,9 | 2,8 | 3,1 | 3,4 |
| Резерв, мин. | 1,3 | 7,0 | 3,0 | 6,3 | 4,7 |
| Объем выпуска, шт. | 50 | 20 | 80 | 90 | 90 |
| Масса детали, кг | 1,8 | 2,9 | 3,2 | 1,8 | 3,0 |