ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ

ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**

по дисциплине

Планирование на предприятии

тема

«Зарубежный опыт планирования производства продукции»

Выполнил: студент гр. МТС-409

Бобылев В.Р.

Проверил: Сергеева Л.А.

Уфа – 2008

**Содержание**

1. Определение предварительных сроков выполнения заказов

2. Разработка структурной схемы

3. Расчет длительности изготовления любой номенклатурной позиции этого заказа

4. Цикловые графики изготовления заказов

5. Определение длительности механической, сборочной фазы производственного процесса

6. Сводный график запуска-выпуска

7. Определение оптимального срока изготовления заказа с точки зрения изготовителя

8. Определение интегрального показателя

9. Распределение заказов по трем группам взаимозаменяемого оборудования

10. Распределение заказов по группам оборудования

11. Определение на одной и той же группе взаимозаменяемого оборудования последовательность изготовления заказов

12. Выдача планового задания по форме 3

Список использованной литературы

**1. Определение предварительных сроков выполнения заказов (выданное задание)**

Форма 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Заказы | Длительность изготовления по фазам, месяц. | | | Удельный вес прибыли в  цене, % | Удельный вес оплаты труда в затратах, % | | Удельный вес накладных расходов в затратах, % |
| механическая | | сборочная |
| А1 | 0,5 | | 1 | 4,5 | 42 | | 5 |
| А2 | 1,5 | | 2,5 | 6 | 45 | | 7 |
| А3 | 0,8 | | 2 | 6 | 45 | | 7 |
| А4 | 0,29 | | 0,99 | 4 | 40 | | 5 |
| А5 | 1 | 1,5 | | 2 | 40 | 5 | |
| А6 | 1 | 1,5 | | 2 | 40 | 8 | |
| А7 | 0,5 | 2 | | 1,5 | 40 | 9 | |
| А8 | 0,5 | 1,3 | | 9,5 | 65 | 14 | |
| А9 | 1 | 2 | | 8 | 60 | 15 | |
| А10 | 1,5 | 0,5 | | 8,2 | 60 | 12 | |

Форма 2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Заказы | Ассортиментный показатель качества | Срок изготовления заказов | Цена заказа: ДЕ | Количество штук в заказе, шт. |
| А1 | 1,15 | К 1 марта | 1800 | 10 |
| А2 | 0,8 | 1500 | 50 |
| А3 | 1,2 | 2500 | 45 |
| А4 | 0,5 | К 1 апреля | 5000 | 10 |
| А5 | 0,6 | 3000 | 25 |
| А6 | 0,99 | 1000 | 30 |
| А7 | 1,1 | 4500 | 45 |
| А8 | 0,5 | К 1 марта | 1000 | 10 |
| А9 | 0,55 | 2350 | 5 |
| А10 | 0,6 | 1500 | 50 |

Количество взаимозаменяемого оборудования: первой группы – 6;

второй группы – 6; третьей группы – 16

**2. Разработка структурной схемы (в какой последовательности нужно выполнять работы и какие работы можно выполнять параллельно)**

***Заказ А1***

Общая сборка 70%

сборка 1 30%

деталь 1 15%

деталь 2 15%

деталь 3 15%

деталь 4 15%

деталь 11 20%

деталь 12 20%

***Заказ А2***

Общая сборка 30%

сборка 1 40%

сборка 2 30%

деталь 1 10%

деталь 2 10%

деталь 11 10%

деталь 12 10%

деталь 21 30%

деталь 22 30%

***Заказ А3***

Общая сборка 50%

сборка 1 50%

деталь 1 70%

деталь 11 10%

деталь 12 10%

деталь 13 10%

***Заказ А4***

Общая сборка 30%

сборка 1 20%

деталь 1 5%

деталь 2 5%

деталь 3 5%

деталь 11 10%

сборка 11 10%

сборка 12 40%

деталь 111 5%

деталь 112 10%

деталь 121 30%

деталь 122 30%

***Заказ А5***

Общая сборка 40%

сборка 1 30%

деталь 1 40%

деталь 11 20%

сборка 11 30%

деталь111 20%

деталь 112 20%

***Заказ А6***

Общая сборка 80%

деталь 1 10%

деталь 2 10%

деталь 3 10%

деталь 4 10%

деталь 5 30%

деталь 12 10%

деталь 13 10%

сборка 1 20%

деталь 11 10%

***Заказ А7***

Общая сборка 20%

сборка 1 20%

сборка 2 20%

деталь 1 30%

деталь 11 10%

сборка 11 20%

сборка 12 20%

деталь 111 10%

деталь 112 10%

деталь 121 10%

деталь 122 10%

деталь 22 10%

деталь 21 10%

***Заказ А8***

Общая сборка 40%

сборка 1 10%

сборка 2 20%

деталь 1 40%

деталь 11 10%

деталь 12 10%

деталь 22 5%

деталь 32 15%

деталь 31 15%

сборка 3 30%

деталь 21 5%

***Заказ А9***

Общая сборка 100%

деталь1 10%

деталь 2 20%

деталь 3 10%

деталь 5 10%

деталь 6 20%

деталь 4 30%

***Заказ А10***

Общая сборка 50%

сборка 1 30%

деталь 1 10%

деталь 2 30%

деталь 11 10%

деталь 12 10%

сборка 11 20%

деталь 111 10%

деталь 112 10%

деталь 113 10%

деталь 114 10%

### **3. Расчет длительности изготовления любой номенклатурной позиции этого заказа**

В расчетах используем 20 рабочих дней в любом месяце. Причем рабочие дни будут соответствовать следующим датам:

1,2,3,4,5,8,9,10,11,12,15,16,17,18,19,22,23,24,25,26.

***Заказ А1***

Общая сборка = 0,7 \* 20 = 14 дней;

Сборка 1 = 0,3 \* 20 = 6 дней;

Дет.1, дет.2, дет.3, дет.4 = 0,15 \* 10 = 1,5 дня;

Дет.11, дет.12 = 0,2 \* 10 = 2 дня.

***Заказ А2***

Общая сборка = 0,3 \* 50 = 15 дней;

Сборка 1 = 0,4 \* 50 = 20 дней;

Сборка 2 = 0,3 \* 50 = 15 дней;

Дет.1, дет.2 = 0,1 \* 30 = 3 дня;

Дет.11, дет.12 = 0,1 \* 30 = 3 дня;

Дет.21, дет.22 = 0,3 \* 30 = 9 дней.

***Заказ А3***

Общая сборка = 0,5 \* 40 = 20 дней;

Сборка 1 = 0,5 \* 40 = 20 дней;

Дет.1 = 0,7 \* 16 = 11,2 дня;

Дет.11, дет.12, дет.13 = 0,1 \* 16 = 1,6 дня.

***Заказ А4***

Общая сборка = 0,3 \* 19,8 = 5,94 дня;

Сборка 1 = 0,2 \* 19,8 = 3,96 дня;

Сборка 11 = 0,1 \* 19,8 = 1,98 дня;

Сборка 12 = 0,4 \* 19,8 = 7,92 дня;

Дет.1, дет.2, дет.3 = 0,05 \* 5,8 = 0,29 дня;

Дет.11 = 0,1 \* 5,8 = 0,58 дня;

Дет.111 = 0,05 \* 5,8 = 0,29 дня;

Дет.112 = 0,1 \* 5,8 = 0,58 дня;

Дет.121, дет.122 = 0,3 \* 5,8 = 1,74 дня.

***Заказ А5***

Общая сборка = 0,4 \* 30 = 12 дней;

Сборка 1 = 0,3 \* 30 = 9 дней;

Сборка 11 = 0,3 \* 30 = 9 дней;

Дет.1 = 0,4 \* 20 = 8 дней;

Дет.11 = 0,2 \* 20 = 4 дня;

Дет.111, дет.112 = 0,2 \* 20 = 4 дня.

***Заказ А6***

Общая сборка = 0,8 \* 30 = 24 дня;

Сборка 1 = 0,2 \* 30 = 6 дней;

Дет.1, дет.2, дет.3, дет.4 = 0,1 \* 20 = 2 дня;

Дет.5 = 0,3 \* 20 = 6 дней;

Дет.11, дет.12, дет.13 = 0,1 \* 20 = 2 дня.

***Заказ А7***

Общая сборка = 0,2 \* 40 = 8 дней;

Сборка 1, сборка 2 = 0,2 \* 40 = 8 дней;

Сборка 11, сборка 12 = 0,2 \* 40 = 8 дней;

Дет.1 = 0,3 \* 10 = 3 дня;

Дет.11 = 0,1 \* 10 = 1 день;

Дет.21, дет.22 = 0,1 \* 10 = 1 день;

Дет.111, дет.112, дет.121, дет.122 = 0,1 \* 10 = 1 день.

***Заказ А8***

Общая сборка = 0,4 \* 26 = 10,4 дня;

Сборка 1 = 0,1 \* 26 = 2,6 дня;

Сборка 2 = 0,2 \* 26 = 5,2 дней;

Сборка 3 = 0,3 \* 26 = 7,8 дней;

Дет.1 = 0,4 \* 10 = 4 дня;

Дет.11, дет.12 = 0,1 \* 10 = 1 день;

Дет.21, дет.22 = 0,05 \* 10 = 0,5 дня;

Дет.31, дет.32 = 0,15 \* 10 = 1,5 дня.

***Заказ А9***

Общая сборка = 1 \* 40 = 40 дней;

Дет.1, дет.3, дет.5 = 0,1 \* 20 = 2 дня;

Дет.2, дет.6 = 0,2 \* 20 = 4 дня;

Дет.4 = 0,3 \* 20 = 6 дней.

***Заказ А10***

Общая сборка = 0,5 \* 10 = 5 дней;

Сборка 1 = 0,3 \* 10 = 3 дня;

Сборка 11 = 0,2 \* 10 = 2 дня;

Дет.1 = 0,1 \* 30 = 3 дня;

Дет.2 = 0,3 \* 30 = 9 дней;

Дет.11, дет.12 = 0,1 \* 30 = 3 дня;

Дет.111, дет.112, дет.113, дет.114 = 0,1 \* 30 = 3 дня.

### **4. Цикловые графики изготовления заказов**

Сборка обозначается:

Механика обозначается:

Межоперационный перерыв составляет 1 день.

Межцеховой перерыв составляет 2 дня.

***Заказ А1***

**январь февраль**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 18 | 19 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
| С |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| С1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д11 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д12 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

***Заказ А2***

**декабрь январь февраль**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 25 | 26 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
| С |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| С1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| С2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д11 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ДД12 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д21 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

*Рис.2. Цикловой график заказа А2*

***Заказ А3***

**декабрь январь февраль**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
| С |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| С1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д11 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д12 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д13 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

*Рис.3. Цикловой график заказа А3*

***Заказ А4***

**февраль март**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 18 | 19 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
| С |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| С1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| С11 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| С12 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д11 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д111 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д112 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д121 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д122 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

*Рис.4. Цикловой график заказа А4*

***Заказ А5***

**февраль март**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
| С |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| С1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| С11 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д11 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д111 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д112 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

*Рис. 5. Цикловой график заказа А5*

***Заказ А6***

**февраль март**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
| С |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| С1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д11 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д12 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д13 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

*Рис. 6. Цикловой график заказа А6*

***Заказ А7***

**февраль март**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 16 | 17 | 18 | 19 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
| С |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| С1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| С2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| С11 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| С12 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д11 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д21 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д111 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д112 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д121 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д122 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

*Рис.7. Цикловой график заказа А7*

***Заказ А8***

**январь февраль**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 16 | 17 | 18 | 19 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
| С |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| С1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| С2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| С3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д11 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д12 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д21 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д31 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д32 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

*Рис.8. Цикловой график заказа А8*

***Заказ А9***

**декабрь январь февраль**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 17 | 18 | 19 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
| С |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

*Рис.9. Цикловой график заказа А9*

***Заказ А10***

**январь**  **февраль**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 16 | 17 | 18 | 19 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
| С |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| С1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| С11 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д11 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д12 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д111 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д112 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д113 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Д114 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

*Рис.10. Цикловой график заказа А10*

### **5. Определение длительности механической, сборочной фазы производственного процесса**

***Заказ А1***

***Сроки сборочной фазы:*** с 26 января по 26 февраля, что соответствует по длительности 21 дню.

***Сроки механической фазы:*** С 22 января по 4 февраля, что соответствует по длительности 9 дням.

***Заказ А2***

***Сроки сборочной фазы:*** с 5 января по 26 февраля, что соответствует по длительности 36 дням.

***Сроки механической фазы:*** с 25 декабря по 3 февраля, что соответствует по длительности 25 дням.

***Заказ А3***

***Сроки сборочной фазы:*** с 26 декабря по 26 февраля, что соответствует по длительности 41 дню.

***Сроки механической фазы:*** с 22 декабря по 24 января, что соответствует по длительности 23 дням.

***Заказ А4***

***Сроки сборочной фазы:*** с 1 марта по 26 марта, что соответствует по длительности 20 дням.

***Сроки механической фазы:*** с 23 февраля по 16 марта, что соответствует по длительности 16 дням.

***Заказ А5***

***Сроки сборочной фазы:*** с 11 февраля по 26 марта, что соответствует по длительности 32 дням.

***Сроки механической фазы:*** с 5 февраля по 8 марта, что соответствует по длительности 24 дням.

***Заказ А6***

***Сроки сборочной фазы:*** с 12 февраля по 26 марта, что соответствует по длительности 31 дню.

***Сроки механической фазы:*** с 8 февраля по 18 февраля, что соответствует по длительности 9 дням.

***Заказ А7***

***Сроки сборочной фазы:*** с 19 февраля по 26 марта, что соответствует по длительности 26 дням.

***Сроки механической фазы:*** с 16 февраля по12 марта, что соответствует по длительности 19 дням.

***Заказ А8***

***Сроки сборочной фазы:*** со 2 февраля по 26 февраля, что соответствует по длительности 19 дням.

***Сроки механической фазы:*** с 24 января по 10 февраля, что соответствует по длительности 11 дням.

***Заказ А9***

***Сроки сборочной фазы:*** с 1 января по 26 февраля, что соответствует по длительности 40 дням.

***Сроки механической фазы:*** с 17 декабря по 24 декабря, что соответствует по длительности 6 дням.

***Заказ А10***

***Сроки сборочной фазы:*** с 11 февраля по 26 февраля, что соответствует по длительности 12 дням.

***Сроки механической фазы:*** с 4 февраля по 17 февраля, что соответствует по длительности 10 дням.

### **6. Сводный график запуска-выпуска**

**декабрь январь февраль**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 17 | 18 | 19 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 1 | 2 |
| А1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| А2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| А3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| А4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| А5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| А6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| А7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| А8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| А9 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| А10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**март**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 3 | 4 | 5 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
| А1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| А2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| А3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| А4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| А5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| А6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| А7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| А8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| А9 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| А10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

*Рис.11. Сводный график запуска-выпуска*

### **7. Определение оптимального срока изготовления заказа с точки зрения изготовителя**

Предприятия-изготовители, заключая договора на поставку товаров, должны учесть и свои экономические интересы. Достичь этой цели можно при использовании в алгоритме планирования метода интегрального показателя. Данный метод позволяет определить оптимальные сроки изготовления каждого заказа. Такими показателями могут быть цена, прибыль, трудоемкость, качество, величина налогов, фонд оплаты труда, уровень технической оснащенности, объем спроса, объем предложения и т. п. Показатели имеют различные единицы измерения. Необходимо привести их к единому интегральному показателю. Определение оптимальных сроков, каждого из четырех заказов, методом интегрального показателя, исходя из своих экономических интересов.

***Заказ А1***

**Трудоемкость**

*ТА1 = 21 + 9 = 30 дней*

**Выручка**

*Wвыр = Ц \* Q =1800 \* 10 =18000 ДЕ*

**Прибыль**

*ПА1 = (Wвыр ) \* % =18000 \* 0,045 =810 ДЕ*

**Заработная плата**

*ЗПА1 = (Wвыр – П) \* %з = 18000 \* 0,955 \* 0,42 = 7219,8 ДЕ*

**Расчет накладных расходов**

*НРА1 = (Wвыр – П) \* %н = 18000 \* 0,955 \* 0,05 = 859,5 ДЕ*

***Заказ А2***

**Трудоемкость**

*ТА2 = 36 + 25 = 61 день*

**Выручка**

*Wвыр = 1500 \* 50 = 75000 ДЕ*

**Прибыль**

*ПА2 = 75000 \* 0,06 = 4500 ДЕ*

**Заработная плата**

*ЗПА2 = 75000 \* 0,94 \* 0,45 = 31725 ДЕ*

**Расчет накладных расходов**

*НРА2 = 75000 \* 0,94 \* 0,07 = 4935 ДЕ*

***Заказ А3***

**Трудоемкость**

*ТА3 = 41 + 23 = 64 дня*

**Выручка**

*Wвыр = 2500 \* 45 = 112500 ДЕ*

**Прибыль**

*ПА3 = 112500 \* 0,06 = 6750 ДЕ*

**Заработная плата**

*ЗПА3 = 112500 \* 0,94 \* 0,45 = 47587,5 ДЕ*

**Расчет накладных расходов**

*НРА3 = 112500 \* 0,94 \* 0,07 = 7402,5 ДЕ*

***Заказ А4***

**Трудоемкость**

*ТА4 = 20 + 16 =36 дней*

**Выручка**

*Wвыр = 5000 \* 10 = 50000 ДЕ*

**Прибыль**

*ПА4 = 50000 \* 0,04 = 2000 ДЕ*

**Заработная плата**

*ЗПА4 = 50000 \* 0,96 \* 0,4 = 19200 ДЕ*

**Расчет накладных расходов**

*НРА4 = 50000 \* 0,96 \* 0,05 = 2400 ДЕ*

***Заказ А5***

**Трудоемкость**

*ТА5 = 32 + 24 =56 дней*

**Выручка**

*Wвыр = 3000 \* 25 = 75000 ДЕ*

**Прибыль**

*ПА5 = 75000 \* 0,02 = 1500 ДЕ*

**Заработная плата**

*ЗПА5 = 75000 \* 0,98 \* 0,4 = 29400 ДЕ*

**Расчет накладных расходов**

*НРА5 = 75000 \* 0,98 \* 0,05 = 3675 ДЕ*

***Заказ А6***

**Трудоемкость**

*ТА6 = 31 + 9 = 40 дней*

**Выручка**

*Wвыр = 1000 \* 30 = 30000 ДЕ*

**Прибыль**

*ПА6 = 30000 \* 0,02 = 600 ДЕ*

**Заработная плата**

*ЗПА6 = 30000 \* 0,98 \* 0,4 = 11760 ДЕ*

**Расчет накладных расходов**

*НРА6 = 30000 \* 0,98 \* 0,08 = 2352 ДЕ*

***Заказ А7***

**Трудоемкость**

*ТА7 = 26 + 19 = 45 дней*

**Выручка**

*Wвыр = 4500 \* 45 = 202500 ДЕ*

**Прибыль**

*ПА7 = 202500 \* 0,015 = 3037,5 ДЕ*

**Заработная плата**

*ЗПА7 = 202500 \* 0,985 \* 0,4 = 79785 ДЕ*

**Расчет накладных расходов**

*НРА7 = 202500 \* 0,985 \* 0,09 = 17951,625 ДЕ*

***Заказ А8***

**Трудоемкость**

*ТА8 = 19 +11 = 30 дней*

**Выручка**

*Wвыр = 1000 \* 10 = 10000 ДЕ*

**Прибыль**

*ПА8 = 10000 \* 0,095 = 950 ДЕ*

**Заработная плата**

*ЗПА8 = 10000 \* 0,905 \* 0,65 = 5882,5 ДЕ*

**Расчет накладных расходов**

*НРА8 = 10000 \* 0,905 \* 0,14 = 1267 ДЕ*

***Заказ А9***

**Трудоемкость**

*ТА9 = 40 + 6 = 46 дней*

**Выручка**

*Wвыр = 2350 \* 5 = 11750 ДЕ*

**Прибыль**

*ПА9 = 11750 \* 0,08 = 940 ДЕ*

**Заработная плата**

*ЗПА9 = 11750 \* 0,92 \* 0,6 = 6486 ДЕ*

**Расчет накладных расходов**

*НРА9 = 11750 \* 0,92 \* 0,15 = 1621,5 ДЕ*

***Заказ А10***

**Трудоемкость**

*ТА10 = 12 + 10 = 22 дня*

**Выручка**

*Wвыр = 1500 \* 50 = 75000 ДЕ*

**Прибыль**

*ПА10 = 75000 \* 0,082 = 6150 ДЕ*

**Заработная плата**

*ЗПА10 = 75000 \* 0,918 \* 0,6 = 41310 ДЕ*

**Расчет накладных расходов**

*НРА10 = 75000 \* 0,918 \* 0,12 = 8262 ДЕ*

Рассчитанные значения заносим в таблицу.

Значения критериальных показателей

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр i-го заказа | А1 | А2 | А3 | А4 | А5 | А6 | А7 | А8 | А9 | А10 | Итого |
| Трудоемкость изготовления, Т дн. | 30 | 61 | 64 | 36 | 56 | 40 | 45 | 30 | 46 | 22 | 430 |
| Ассортиментный показатель качества, А | 1,15 | 0,8 | 1,2 | 0,5 | 0,6 | 0,99 | 1,1 | 0,5 | 0,55 | 0,6 | 7,99 |
| Выручка, Wвыр ДЕ | 18000 | 75000 | 112500 | 50000 | 75000 | 30000 | 202500 | 10000 | 11750 | 75000 | 659750 |
| Прибыль, П, ДЕ | 810 | 4500 | 6750 | 2000 | 1500 | 600 | 3037,5 | 950 | 940 | 6150 | 27237,5 |
| Оплата труда, ЗП, ДЕ | 7219,8 | 31725 | 47587,5 | 19200 | 29400 | 11760 | 79785 | 5882,5 | 6486 | 41310 | 280355,8 |
| Накладные расходы, НР, ДЕ | 859,5 | 4935 | 7402,5 | 2400 | 3675 | 2352 | 17951,625 | 1267 | 1621,5 | 8262 | 50726,125 |

Рассчитываем суммарные показатели по каждому критериальному показателю.

Из всех суммарных значений находим минимальное, которое называется базовым показателем .



Рассчитываем по каждому критериальному показателю коэффициенты приведения:



В зависимости от этих коэффициентов приведения заполняем расчетную таблицу по каждому заказу.

***Заказ А1***

*ТА1’ = ТА1 \* КТ = 30 \* 0,02 = 0,6;*

*WА1’ = WА1 \* Кw =18000 \* 0,000012 = 0,216;*

*АА1’ = АА1 \* КА1 = 1,15 \* 1 = 1,15;*

*ПА1’ = ПА1 \* КП = 810 \* 0,00029 = 0,2349;*

*ЗПА1’ = ЗПА1 \* КЗП = 7219,8 \* 0,000028 = 0,2;*

*НРА1’ = НРА1 \* КНР = 859,5 \* 0,00016 = 0,14.*

***Заказ А2***

*ТА2’ = ТА2 \* КТ = 61 \* 0,02 = 1,22;*

*WА2’ = WА2 \* Кw =75000 \* 0,000012 = 0,9;*

*АА2’ = АА2 \* КА2 = 0,8 \* 1 = 0,8;*

*ПА2’ = ПА2 \* КП = 4500 \* 0,00029 = 1,305;*

*ЗПА2’ = ЗПА2 \* КЗП = 31725 \* 0,000028 = 0,89;*

*НРА2’ = НРА2 \* КНР = 4935 \* 0,00016 = 0,79.*

***Заказ А3***

*ТА3’ = ТА3 \* КТ = 64 \* 0,02 = 1,28;*

*WА3’ = WА3 \* Кw =112500 \* 0,000012 = 1,35;*

*АА3’ = АА3 \* КА3 = 1,2 \* 1 = 1,2;*

*ПА3’ = ПА3 \* КП = 6750 \* 0,00029 = 1,9575;*

*ЗПА3’ = ЗПА3 \* КЗП = 47587,5 \* 0,000028 = 1,332;*

*НРА3’ = НРА3 \* КНР = 7402,5 \* 0,00016 = 1,1844.*

***Заказ А4***

*ТА4’ = ТА4 \* КТ = 36 \* 0,02 = 0,72;*

*WА4’ = WА4 \* Кw =50000 \* 0,000012 = 0,6;*

*АА4’ = АА4 \* КА1 = 0,5 \* 1 = 0,5;*

*ПА4’ = ПА4 \* КП = 2000 \* 0,00029 = 0,58;*

*ЗПА4’ = ЗПА4 \* КЗП = 19200 \* 0,000028 = 0,5376;*

*НРА4’ = НРА4 \* КНР = 2400 \* 0,00016 = 0,384.*

***Заказ А5***

*ТА5’ = ТА5 \* КТ = 56 \* 0,02 = 1,12;*

*WА5’ = WА5 \* Кw =75000 \* 0,000012 = 0,9;*

*АА5’ = АА5 \* КА5 = 0,6 \* 1 = 0,6;*

*ПА5’ = ПА5 \* КП = 1500 \* 0,00029 = 0,435;*

*ЗПА5’ = ЗПА5 \* КЗП = 29400 \* 0,000028 = 0,8232;*

*НРА5’ = НРА5 \* КНР = 3675 \* 0,00016 = 0,588.*

***Заказ А6***

*ТА6’ = ТА6 \* КТ = 40 \* 0,02 = 0,8;*

*WА6’ = WА6 \* Кw =30000 \* 0,000012 = 0,36;*

*АА6’ = АА6 \* КА6 = 0,99 \* 1 = 0,99;*

*ПА6’ = ПА6 \* КП = 600 \* 0,00029 = 0,174;*

*ЗПА6’ = ЗПА6 \* КЗП = 11760 \* 0,000028 = 0,33;*

*НРА6’ = НРА6 \* КНР = 2352 \* 0,00016 = 0,376.*

***Заказ А7***

*ТА7’ = ТА7 \* КТ = 45 \* 0,02 = 0,9;*

*WА7’ = WА7 \* Кw =202500 \* 0,000012 = 2,43;*

*АА7’ = АА7 \* КА7 = 1,1 \* 1 = 1,1;*

*ПА7’ = ПА7 \* КП = 3037,5 \* 0,00029 = 0,88;*

*ЗПА7’ = ЗПА7 \* КЗП = 79785 \* 0,000028 = 2,23;*

*НРА7’ = НРА7 \* КНР = 17951,625 \* 0,00016 = 2,87.*

***Заказ А8***

*ТА8’ = ТА8 \* КТ = 30 \* 0,02 = 0,6;*

*WА8’ = WА8 \* Кw =10000 \* 0,000012 = 0,12;*

*АА8’ = АА8 \* КА8 = 0,5 \* 1 = 0,5;*

*ПА8’ = ПА8 \* КП = 950 \* 0,00029 = 0,2755;*

*ЗПА8’ = ЗПА8 \* КЗП = 5882,5 \* 0,000028 = 0,16;*

*НРА8’ = НРА8 \* КНР = 1267 \* 0,00016 = 0,2.*

***Заказ А9***

*ТА9’ = ТА9 \* КТ = 46 \* 0,02 = 0,92;*

*WА9’ = WА9 \* Кw =11750 \* 0,000012 = 0,141;*

*АА9’ = АА9 \* КА9 = 0,55 \* 1 = 0,55;*

*ПА9’ = ПА9 \* КП = 940 \* 0,00029 = 0,2726;*

*ЗПА9’ = ЗПА9 \* КЗП = 6486 \* 0,000028 = 0,18;*

*НРА9’ = НРА9 \* КНР = 1621,5 \* 0,00016 = 0,26.*

***Заказ А10***

*ТА10’ = ТА10 \* КТ = 22 \* 0,02 = 0,44;*

*WА10’ = WА10 \* Кw =75000 \* 0,000012 = 0,9;*

*АА10’ = АА10 \* КА10 = 0,6 \* 1 = 0,6;*

*ПА10’ = ПА10 \* КП = 6150 \* 0,00029 = 1,7835;*

*ЗПА10’ = ЗПА10 \* КЗП = 41310 \* 0,000028 = 1,1567;*

*НРА10’ = НРА10 \* КНР = 8262 \* 0,00016 = 1,32192.*

### 

### **8. Определение интегрального показателя**

### ***Расчет интегрального показателя***

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Шифр i-го заказа* | Т, дн | Wвыр, ДЕ | А | П, ДЕ | ЗП, ДЕ | НР, ДЕ | Итого |
| А1 | 0,6 | 0,216 | 1,15 | 0,2349 | 0,2 | 0,14 | 2,5409 |
| А2 | 1,22 | 0,9 | 0,8 | 1,305 | 0,89 | 0,79 | 5,905 |
| А3 | 1,28 | 1,35 | 1,2 | 1,9575 | 1,332 | 1,1844 | 8,3039 |
| А4 | 0,72 | 0,6 | 0,5 | 0,58 | 0,5376 | 0,384 | 3,3216 |
| А5 | 1,12 | 0,9 | 0,6 | 0,435 | 0,8232 | 0,588 | 4,4662 |
| А6 | 0,8 | 0,36 | 0,99 | 0,174 | 0,33 | 0,376 | 3,03 |
| А7 | 0,9 | 2,43 | 1,1 | 0,88 | 2,23 | 2,87 | 10,41 |
| А8 | 0,6 | 0,12 | 0,5 | 0,2755 | 0,16 | 0,2 | 1,8555 |
| А9 | 0,92 | 0,141 | 0,55 | 0,2726 | 0,18 | 0,26 | 2,3236 |
| А10 | 0,44 | 0,9 | 0,6 | 1,7835 | 1,1567 | 1,32192 | 6,20212 |

Ранжирование заказов по убыванию:



Предприятие обеспечено заказами на январь, февраль и март месяц, поэтому определяются оптимальные сроки именно на эти месяцы.

На январь планируется изготовление заказа, который по ранжированию стоит на первом месте (А7), на февраль – на втором месте (А3), на март – на третьем месте (А10)

Заказы А7, А3, А10 исключаются из множества *J.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| январь | февраль | март |
| А7(10,41) | А3(8,3039) | А10(6,20212) |

Из всех значений *Sk* выбирают минимальное. Это соответствует *k-*му периоду, на который будет планироваться следующий заказ в порядке убывания значения интегрального показателя:

*Sа= 6,20212* = min.

Тогда заказ А2 (четвертое место по ранжированию) нужно запланировать на март:

*Sа*= 6,20212 + 5,905 = 12,11

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| январь | февраль | март |
| А7(10,41) | А3(8,3039) | А10(6,20212) |
|  |  | + А2(5,905) |

Заказ А2 исключается из множества *J:*

*Sа= 8,3039* = min.

Заказ А5 (пятое место по ранжированию) планируется на февраль.

*Sа= 8,3039 + 4,4662* = *12,77*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| январь | февраль | март |
| А7(10,41) | А3(8,3039) | А10(6,20212) |
|  | + А5(4,4662) | + А2(5,905) |

Заказ А5 исключается из множества *J:*

*Sа= 10,41* = min.

Заказ А4 (шестое место по ранжированию) планируется на январь:

*Sа= 10,41 + 3,3216 = 13,73*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| январь | февраль | март |
| А7(10,41) | А3(8,3039) | А10(6,20212) |
| + А4(3,3216) | + А5(4,4662) | + А2(5,905) |

Заказ А4 исключается из множества *J:*

*Sа= 12,11* = min.

Заказ А6 (седьмое место по ранжированию) планируется на март:

*Sа= 12,11 + 3,03 = 15,14*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| январь | февраль | март |
| А7(10,41) | А3(8,3039) | А10(6,20212) |
| + А4(3,3216) | + А5(4,4662) | + А2(5,905) |
|  |  | + А6(3,03) |

Заказ А6 исключается из множества *J:*

*Sа= 12,77* = min.

Заказ А1 (восьмое место по ранжированию) планируется на февраль:

*Sа= 12,77 + 2,5409 = 15,3109*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| январь | февраль | март |
| А7(10,41) | А3(8,3039) | А10(6,20212) |
| + А4(3,3216) | + А5(4,4662) | + А2(5,905) |
|  | + А1(2,5409) | + А6(3,03) |

Заказ А1 исключается из множества *J:*

*Sа= 13,73* = min.

Заказ А9 (девятое место по ранжированию) планируется на январь:

*Sа= 13,73 + 2,3236 = 16,05*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| январь | февраль | март |
| А7(10,41) | А3(8,3039) | А10(6,20212) |
| + А4(3,3216) | + А5(4,4662) | + А2(5,905) |
| + А9(2,3236) | + А1(2,5409) | + А6(3,03) |

Заказ А9 исключается из множества *J:*

*Sа= 15,14* = min.

Заказ А8 (десятое место по ранжированию) планируется на март:

*Sа= 15,14 + 1,8555 = 17*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| январь | февраль | март |
| А7(10,41) | А3(8,3039) | А10(6,20212) |
| + А4(3,3216) | + А5(4,4662) | + А2(5,905) |
| + А9(2,3236) | + А1(2,5409) | + А6(3,03) |
|  |  | +А8(1,8555) |

На первоначальном сводном графике запуска-выпуска отображаем все десять заказов с учетом оптимальных сроков запуска-выпуска.

***Сводный график запуска-выпуска заказов с учетом оптимальных сроков запуска-выпуска продукции***

**декабрь январь февраль**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 17 | 18 | 19 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 1 | 2 |
| А1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| А2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| А3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| А4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| А5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| А6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| А7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| А8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| А9 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| А10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**март**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 3 | 4 | 5 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
| А1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| А2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| А3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| А4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| А5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| А6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| А7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| А8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| А9 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| А10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**9. Распределение заказов по трем группам взаимозаменяемого оборудования на основании окончательного сводного графика запуска-выпуска**

На сводном графике запуска-выпуска указывается, на какой группе оборудования будет изготовлен каждый заказ и ежедневный объем работ. Для этого воспользуемся индексным методом. Задача формулируется так. Распределить работу между взаимозаменяемыми группами оборудования, обеспечив максимальную производительность оборудования. Эффективный фонд времени по каждой группе оборудования: *Fa=C\*q\*s.*

А ежедневный объем работ по *j*-й взаимозаменяемой группе оборудования равен:



Расчет недогрузки или перегрузки оборудования определяется:

Δ*F*α = *F*α- Фα

Определяется, какое количество штук нужно передать на другую группу оборудования:



Расчет фонда времени по каждой группе взаимозаменяемого оборудования:

1 группа = 6 \* 8 \* 2 = 96 часов в день;

2 группа = 6 \* 8 \* 2 = 96 часов в день;

3 группа = 16 \* 8 \* 2 = 256 часов в день;

**10. Распределение заказов по группам оборудования и расчет недогрузки или перегрузки оборудования по каждому дню**

Трудоемкость для групп оборудования берется как минимальная из данных, а ежедневная трудоемкость определяется так:

, час в день.



Заказ А1 выгоднее изготавливать на второй группе. Теж = (46\*10)/9 = 51,1 час в день.

Заказ А2 выгоднее изготавливать на второй группе. Теж = (64\*50)/25 = 128 час в день.

Заказ А3 выгоднее изготавливать на второй группе. Теж = (52\*45)/23 = 101,7 час в день.

Заказ А4 выгоднее изготавливать на третьей группе. Теж = (100\*10)/16 = 62,5 час в день.

Заказ А5 выгоднее изготавливать на третьей группе. Теж = (20\*25)/24 = 20,8 час в день.

Заказ А6 выгоднее изготавливать на третьей группе. Теж = (41\*30)/9 = 136,7 час в день.

Заказ А7 выгоднее изготавливать на третьей группе. Теж = (120\*45)/19 = 284,2 час в день.

Заказ А8 выгоднее изготавливать на второй группе. Теж = (26\*10)/11 = 23,6 час в день.

Заказ А9 выгоднее изготавливать на первой группе. Теж = (33\*5)/6 = 27,5 час в день.

Заказ А10 выгоднее изготавливать на третьей группе. Теж = (38\*50)/10 = 190 час в день.

Все полученные данные отображаются на сводном графике запуска-выпуска.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Группа | 17 | 18 | 19 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 1 | 2 |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 51,1 час в день | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 128 час в день | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 |  |  |  | 101,7 час в день | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  | 62,5 час в день | | | | | | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 20,8 час в день | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 136,7 час в день | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | 284,2 час в день | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 23,6 ч в день | | | | |
| 1 | 27,5 час в день | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 3 | 4 | 5 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  | 190 час в день | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |

*Сводный график запуска-выпуска*

Определяется загрузка каждой группы взаимозаменяемого оборудования:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| группа | 9 | 10 | 11 | 12 | 15 | 16 |
| 1 | А9 27,5 час в день | | | | | |

27,5 час в день

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Группа | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 1 | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 8 | | 9 | | 10 | 11 | |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 51,1 час в день | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  |  | |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 128 час в день | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  |
| 2 | 101,7 час в день | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  |  | |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 23,6 час в день | | | | | | | | | | | | | | | | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Группа | | 22 | | 23 | | 24 | | 25 | | 26 | | 1 | | 2 | | | 3 | | | 4 | | 5 | | 8 | | 9 | | 10 | | 11 | | 12 | | 15 | | 16 | | 17 | | 18 | | | 19 | | | 22 | | 23 | | 24 | | 25 | | 26 | | 1 | | 2 | | | 3 | | 4 | | 5 | | 8 | | 9 | | 10 | | 11 | | 12 | | 15 | | | 16 | | | 17 | | 18 | | 19 | | 22 | | 23 | | 24 | | | 25 | | 26 | | | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | | 5 | | 8 | | 9 | | | 10 | | 11 |
| 3 | |  | |  | |  | | 62,5 час в день | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |  | |  | |  | | |  | | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | |  | | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | |  | |  | | | |  | |  | |  | |  | | |  | |  | |  | | |  | |  |
| 3 | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | |  | | |  | | 20,8 час в день | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |  | |  | |  | | |  | | |  | |  | |  | |  | |  |  | | | |  | | |  | | |  | |  | |  | | |  | |  | |  | | |  | |  |
| 3 |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | |  | | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | |  | | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | |  | |  | |  | |  | | 136,7 час в день | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |  | |  | | |  | |  | | |  | | |  | |  | |  | | |  | |  | |  | | |  | |  | |
| 3 | 284,2 час в день | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |  | |  | |  | |  | | |  | | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | |  | | |  | |  | |  | |  | |  | | |  | |  | |  | | | |  | |  | |  | |  | | |  | |  | |  | | |  | |
| 3 |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | |  | | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | |  | | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | |  | | |  | |  | |  | |  | |  | | |  | |  | |  | | | | 190 час в день | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Как видно из графика загрузки ***первой группы*** оборудования:

С 9 декабря по 16 декабря недозагрузка равна 96 – 27,5 = 68,5 часа.

По ***второй группе*** оборудования:

С 22 января по 4 февраля недозагрузка равна 96 – 51,1 = 44,9 часа.

С 25 января по 2 марта перегрузка равна 96 – 128 = -32 часа.

С 22 декабря по 24 января перегрузка равна 96 – 101,7 = -5,7 часа.

С 24 февраля по 10 марта недозагрузка равна 96 – 23,6 = 72,4 часа.

По ***третьей группе*** оборудования:

С 23 декабря по 16 января недозагрузка равна 256 – 62,5 = 193,5 часа.

С 5 января по 8 февраля недозагрузка равна 256 – 20,8 = 235,2 часа.

С 8 февраля по 18 февраля недозагрузка равна 256 – 136,7 = 119,3 часа.

С 17 декабря по 12 февраля перегрузка равна 256 – 284,2 = -28,2 часа.

С 4 марта по 17 марта недозагрузка равна 256 – 190 = 66 часа.

### **11. Определение на одной и той же группе взаимозаменяемого оборудования последовательность изготовления заказов**

Для этого можно воспользоваться методом достижения целей.

На ***первой группе*** оборудования с 19 декабря по 16 декабря запланировано изготовить заказ А9 5шт. Тогда *Q* = 5 шт.

Матрица комплектующих (*bij.)*

Матрица комплектующих

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Комплектующие  Заказы | Д1 | Д2 | Д3 | Д4 | Д5 | Д6 |
| А9 5шт. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Д1 : *N1* = 1×5 = 5 шт. Д2= *N2=* 5шт. Д3= *N3=* 5шт. Д4 = *N4 =* 5 шт. Д5 = *N5 =* 5 шт. Д6 = *N6 =* 5 шт.

Принимается *K* = 1; *хn*= {0, 0, 0, 0, 0}. Рассчитываются значение *D* для заказа А9.



Принимается *К* = 2.

*х’n* = *хn* + *bij хn* = {0, 0, 0} + {1, 0, 1} = {1, 0, 1},

т.е. к значению *х* на предшествующем шаге прибавляется значение *bij* того заказа, который на предыдущем шаге имел *D*min*..*

К=2, xn={0,0,0,0,0}+{1,1,1,1,1,1}={1,1,1,1,1,1},



На ***второй группе*** оборудования **с 22 января по 10 марта** запланировано изготовить заказы А1 10шт, А2 50 шт, А3 45шт, А8 10 шт. Тогда *Q* = 115 шт.

Матрица комплектующих (*bij.)*

Матрица комплектующих

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Комплектующие  Заказы | Д1 | Д2 | Д3 | Д4 | Д11 | Д12 | Д13 | Д21 | Д22 | Д31 | Д32 |
| А1 10шт. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| А2 50 шт. | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| А3 45 шт. | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| А8 10 шт. | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Д1 : *N1* = 1×10 + 1× 50 + 1 × 45 + 1 × 10 = 115 шт. Д2= *N2=* 60шт. Д3= *N3=* 10 шт. Д4 = *N4 =* 10 шт. Д11 = *N11 =* 115 шт. Д12 = *N*12 *=* 115 шт. Д13 = *N13=* 45 шт. Д21 = *N21* = 60 шт. Д22= *N22=* 60 шт. Д31 = *N31 =* 10 шт. Д32 = *N32 =* 10 шт.

Принимается *K* = 1; *хn*= {0, 0, 0, 0, 0}. Рассчитываются значение *D* для заказа А1, А2, А3, А8.



Выбираем минимальное значение *D* (для А2). Это означает, что первой будет обрабатываться первая единица заказа А2

Принимается *К* = 2.

*х’n* = *хn* + *bij хn* = {0, 0, 0} + {1, 0, 1} = {1, 0, 1},

т.е. к значению *х* на предшествующем шаге прибавляется значение *bij* того заказа, который на предыдущем шаге имел *D*min*..*

К=2,

xn={0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0}+{1,1,0,0,1,1,0,1,1,0,0}={1,1,0,0,1,1,0,1,1,0,0},



На ***третьей группе*** оборудования **с 23 декабря по 17 марта** запланировано изготовить заказы А4 10шт, А5 25 шт. А6 30шт. А7 45 шт. А10 50 шт. Тогда *Q* = 160 шт.

Матрица комплектующих (*bij.)*

Матрица комплектующих

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Комплектующие  Заказы | Д1 | Д2 | Д3 | Д4 | Д5 | Д11 | Д12 | Д13 | Д21 | Д22 | Д111 | Д112 | Д113 | Д114 | Д121 | Д122 |
| А4 10шт. | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| А5 25 шт. | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| А6 30 шт. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| А7 45 шт. | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| А10 50 шт. | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |

Д1 : *N1* = 1×10 + 1× 25 + 1 × 30 + 1 × 45 + 1 × 50 = 160 шт. Д2 = *N2=* 50 шт. Д3= *N3=* 40 шт. Д4 = *N4 =* 30 шт. Д5 = *N5 =* 30 шт. Д11 = *N11 =* 160 шт. Д12 = *N*12 *=* 40 шт. Д13= *N13=* 30 шт. Д21 = *N21* = 45 шт. Д22= *N22=* 45 шт. Д111 = *N111 =* 90 шт. Д112 = *N112 =* 90 шт. Д113= *N113=* 10 шт. Д114= *N114=* 10 шт. Д121= *N121=* 55 шт. Д122= *N122=* 55 шт.

Принимается *K* = 1; *хn*= {0, 0, 0, 0, 0}. Рассчитываются значение *D* для заказа А4, А5, А6, А7, А10.



Выбираем минимальное значение *D* (для А5). Это означает, что первой будет обрабатываться первая единица заказа А5

Принимается *К* = 2.

*х’n* = *хn* + *bij хn* = {0, 0, 0} + {1, 0, 1} = {1, 0, 1},

т.е. к значению *х* на предшествующем шаге прибавляется значение *bij* того заказа, который на предыдущем шаге имел *D*min*..*

К=2,

xn={0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0}+{1,0,0,0,0,1,0,0,0,0,1,1,0,0,0,0}={1,0,0,0,0,1,0,0,0,0,1,1,0,0,0,0}



### 

### **12. Выдача планового задания по форме 3**

Для этого рассчитываем опережение запуска и выпуска.

1) Длительность сборки ***заказа А1*** 21 день, длительность механической обработки 9 дней.

Опережение запуска: по сборке − 21 день, по механической обработке – 25 дней.

Опережение выпуска: по сборке − 0 дней, по механической обработке – 15 дней.

На предприятиях рациональнее организовать работу по аналогии японских фирм. Параллельная работа по всем фазам технологического цикла достигается за счет восполнения на складах унифицированных деталей, заготовок, сборочных единиц. Если на предприятии организовать работу по системе “КАНБАН”.

Опережение запуска: по сборке − 21 день, по механической обработке − 9 дней.

2) Длительность сборки ***заказа А2*** 36 дней, длительность механической обработки 25 дней.

Опережение запуска: по сборке − 36 дней, по механической обработке - 55 дней.

Опережение выпуска: по сборке − 0 дней, по механической обработке - 29 дней.

На предприятиях рациональнее организовать работу по аналогии японских фирм. Параллельная работа по всем фазам технологического цикла достигается за счет восполнения на складах унифицированных деталей, заготовок, сборочных единиц. Если на предприятии организовать работу по системе “КАНБАН”.

Опережение запуска: по сборке − 36 дней, по механической обработке − 25 дней.

3) Длительность сборки ***заказа А3*** 41 день, длительность механической обработки 23 дня.

Опережение запуска: по сборке − 41 день, по механической обработке - 55 дней.

Опережение выпуска: по сборке − 0 дней, по механической обработке – 36 дней.

На предприятиях рациональнее организовать работу по аналогии японских фирм. Параллельная работа по всем фазам технологического цикла достигается за счет восполнения на складах унифицированных деталей, заготовок, сборочных единиц. Если на предприятии организовать работу по системе “КАНБАН”.

Опережение запуска: по сборке − 41 день, по механической обработке − 23 дня.

4) Длительность сборки ***заказа А4*** 20 дней, длительность механической обработки 16 дней.

Опережение запуска: по сборке − 20 дней, по механической обработке - 32 дня.

Опережение выпуска: по сборке − 0 дней, по механической обработке - 15 дней.

На предприятиях рациональнее организовать работу по аналогии японских фирм. Параллельная работа по всем фазам технологического цикла достигается за счет восполнения на складах унифицированных деталей, заготовок, сборочных единиц. Если на предприятии организовать работу по системе “КАНБАН”.

Опережение запуска: по сборке − 20 дней, по механической обработке − 16 дней.

5) Длительность сборки ***заказа А5*** 32 дня, длительность механической обработки 24 дня.

Опережение запуска: по сборке − 32 дня, по механической обработке - 42 дня.

Опережение выпуска: по сборке − 0 дней, по механической обработке - 27 дней.

На предприятиях рациональнее организовать работу по аналогии японских фирм. Параллельная работа по всем фазам технологического цикла достигается за счет восполнения на складах унифицированных деталей, заготовок, сборочных единиц. Если на предприятии организовать работу по системе “КАНБАН”.

Опережение запуска: по сборке − 32 дня, по механической обработке − 24 дня.

6) Длительность сборки ***заказа А6*** 31 день, длительность механической обработки 9 дней.

Опережение запуска: по сборке − 31 день, по механической обработке - 36 дней.

Опережение выпуска: по сборке − 0 дней, по механической обработке – 26 дней.

На предприятиях рациональнее организовать работу по аналогии японских фирм. Параллельная работа по всем фазам технологического цикла достигается за счет восполнения на складах унифицированных деталей, заготовок, сборочных единиц. Если на предприятии организовать работу по системе “КАНБАН”.

Опережение запуска: по сборке − 31 день, по механической обработке − 9 дней.

7) Длительность сборки ***заказа А7*** 26 дней, длительность механической обработки 19 дней.

Опережение запуска: по сборке − 26 дней, по механической обработке - 42 дня.

Опережение выпуска: по сборке − 0 дней, по механической обработке – 22 дня.

На предприятиях рациональнее организовать работу по аналогии японских фирм. Параллельная работа по всем фазам технологического цикла достигается за счет восполнения на складах унифицированных деталей, заготовок, сборочных единиц. Если на предприятии организовать работу по системе “КАНБАН”.

Опережение запуска: по сборке − 26 дней, по механической обработке − 19 дней.

8) Длительность сборки ***заказа А8*** 19 дней, длительность механической обработки 11 дней.

Опережение запуска: по сборке − 19 дней, по механической обработке - 26 дней.

Опережение выпуска: по сборке − 0 дней, по механической обработке – 15 дней.

На предприятиях рациональнее организовать работу по аналогии японских фирм. Параллельная работа по всем фазам технологического цикла достигается за счет восполнения на складах унифицированных деталей, заготовок, сборочных единиц. Если на предприятии организовать работу по системе “КАНБАН”.

Опережение запуска: по сборке − 19 дней, по механической обработке − 11 дней.

9) Длительность сборки ***заказа А9*** 40 дней, длительность механической обработки 6 дней.

Опережение запуска: по сборке − 40 дней, по механической обработке - 40 дней.

Опережение выпуска: по сборке − 0 дней, по механической обработке – 31 день.

На предприятиях рациональнее организовать работу по аналогии японских фирм. Параллельная работа по всем фазам технологического цикла достигается за счет восполнения на складах унифицированных деталей, заготовок, сборочных единиц. Если на предприятии организовать работу по системе “КАНБАН”.

Опережение запуска: по сборке − 40 дней, по механической обработке − 6 дней.

10) Длительность сборки ***заказа А10*** 12 дней, длительность механической обработки 10 дней.

Опережение запуска: по сборке − 12 дней, по механической обработке - 17 дней.

Опережение выпуска: по сборке − 0 дней, по механической обработке – 16 дней.

На предприятиях рациональнее организовать работу по аналогии японских фирм. Параллельная работа по всем фазам технологического цикла достигается за счет восполнения на складах унифицированных деталей, заготовок, сборочных единиц. Если на предприятии организовать работу по системе “КАНБАН”.

Опережение запуска: по сборке − 12 дней, по механической обработке − 10 дней.

Форма 3

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Заказ | Срок  изготов-  ления | Время опережения | | | | | |
| Механической фазы | | | | Сборочной фазы | |
| запуска | запуска по  КАНБАН | выпуска | выпуска по  КАНБАН | запуска | запуска по  КАНБАН |
| А1 |  | 25 | 9 | 15 | 0 | 21 | 21 |
| А2 | К 1 марта | 55 | 25 | 29 | 0 | 36 | 36 |
| А3 |  | 55 | 23 | 36 | 0 | 41 | 41 |
| А4 |  | 32 | 16 | 15 | 0 | 20 | 20 |
| А5 | К 1 апреля | 42 | 24 | 27 | 0 | 32 | 32 |
| А6 |  | 36 | 9 | 26 | 0 | 31 | 31 |
| А7 |  | 42 | 19 | 22 | 0 | 26 | 26 |
| А8 |  | 26 | 11 | 15 | 0 | 19 | 19 |
| А9 | К 1 марта | 40 | 6 | 31 | 0 | 40 | 40 |
| А10 |  | 17 | 10 | 16 | 0 | 12 | 12 |

### **Список использованной литературы**

1. Елкина Л.Г., Копейкина Н.Г. Планирование на предприятии: учебное пособие. Уфа, УГАТУ 2007

2. Сергеева Л.А. Методические указания для выполнения контрольной работы студентами ФАП заочной формы обучения по курсу: «Зарубежный опыт планирования производства продукции». Уфа, 2008