Федеральное агентство по образованию РФ

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования

## Тульский государственный университет

Кафедра экономики и управления

# **КОНТРОЛЬНО-КУРСОВАЯ РАБОТА**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ:**

**«ОРГАНИЗАЦИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО**

**ПРОИЗВОДСТВА».**

Выполнил: студент гр. 121122 Давыдов И.В.

Проверил: преподаватель Ратников О.А.

Тула 2006 г.

СОДЕРЖАНИЕ:

1. Исходные данные.

2. Расчет производственной программы.

3.Расчет размера партий деталей:

3.1.Выбор периода оборота (повторение) стандартного календарного плана работы серийного участка.

3.2.Расчет ведущей операции.

3.3.Расчет размера партии деталей.

4.Расчет потребности в производственных ресурсах:

4.1.Расчет трудоемкости годовой производственной программы.

4.2.Расчет потребности в оборудовании.

4.3.Расчет потребности в основных производственных рабочих.

5.Построение календарного графика работы серийного участка производства (стандарт-плана).

6.Расчет длительности производственных циклов.

7.Построение планировки участка.

8.Расчет технико-экономических показателей работы участка:

8.1.Расчет себестоимости изготовления деталей.

8.2.Технико-экономические показатели работы участка.

9. Библиографический список.

Приложение.

ВАРИАНТ № 33.

**Исходные данные:**

***Программа выпуска изделий:***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Масса (кг) | | Материал | Изделие j | | Изделие j+1 | |  |
| заготовки | детали | Готовая программа | Применяемость | Готовая программа | Применяемость | Программа выпуска деталей ,шт |
| 3 | Накладка | 0,26 | 0,12 | Сталь20 | 5000 | 1 | 3000 | 2 | 600 |
| 4 | Прижим | 0,35 | 0,18 | Сталь 30ХГСА | 2700 | 3 | 3000 | 2 | 200 |
| 6 | Обойма | 0,42 | 0,31 | Сталь40 | 1500 | 4 | 2000 | 2 | 600 |
| 9 | Затвор | 0,43 | 0,32 | Сталь20 | 7000 | 2 | 3500 | 2 | 500 |

***Технологические маршруты обработки деталей:***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование  оборудования | Модель | ,(час) | Разряд  рабочего | № обрабатываемых деталей | | | |
| 3 | 4 | 6 | 9 |
| № операции штучного времени | | | |
| 1 | Токарно-винторезный | 1А616 | 0,5 | 3 | 4-0,066 | 5-0,01 | - | 5-0,035  6-0,035 |
| 2 | Вертикально-фрезерный | 6М11В | 0,7 | 4 | 2-0,026 | 6-0,015 | 1-0,024 | 7-0,075 |
| 3 | Горизонтально-фрезерный | 6Н-80 | 0,7 | 4 | 1-0,038 | 7-0,042 | 5-0,018 | - |
| 4 | Горизонтально-фрезерный | 6Н-82 | 0,7 | 3 | - | 1-0,052 | - | - |
| 5 | Круглошлифовальный | 3Б153Y | 0,6 | 3 | - | - | 2-0,124 | 1-0,035 |
| 6 | Вертикально-фрезерный | 6С12 | 0,7 | 4 | 3-0,074 | 2-0,085 | - | - |
| 7 | Сверлильный | 2А125 | 0,3 | 3 | - | - | 6-0,075 | 2-0,126 |
| 8 | Вертикально-фрезерный | 6М12П | 0,7 | 4 | 6-0,042 | - | 3-0,026 | - |
| 9 | Плоксошлифовальный | 3Г71 | 0,6 | 3 | 5-0,1 | - | - | - |
| 10 | Сверлильный | 6Н118 | 0,3 | 3 | - | - | 4-0,084 | 3-0,192 |
| 11 | Вертикально-фрезерный | 6М118 | 0,7 | 4 | - | 3-0,151 | 7-0,065 | - |
| 12 | Шлифовальный | 336 | 0,6 | 3 | - | 4-,0,042 | 8-0,042 | 4-0,042 |

# **Расчет производственной программы.**

Годовая производственная программа по каждой номенклатурной позиции деталей рассчитывается по формуле:



|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  детали | Изделие j | | Изделие j+1 | | ,  шт | Годовая  производственная программа |
| Годовая  программа | Применяемость | Годовая  программа | Применяемость |
| 3 | 5000 | 1 | 3000 | 2 | 600 | 11600 |
| 4 | 2700 | 3 | 3000 | 2 | 200 | 14300 |
| 6 | 1500 | 4 | 2000 | 2 | 600 | 10600 |
| 9 | 7000 | 2 | 35000 | 2 | 500 | 21500 |

1. **Расчет размеров партии деталей.**

Расчетный размер партии деталей определяется по формуле:

,



Расчетная периодичность запуска определяется по формуле:

,



**2.1 Выбор периода оборота (повторение) стандартного календарного плана работы серийного участка.**

Период оборота стандарт-плана принимается равным:

,;



**2.2 Расчет ведущей операции.**

Расчет ведущей операции

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  детали | № операции | , (час) | , (час) |  |
| 3 | 1  2  3  4  5  6 | 0,038  0,026  0,074  0,066  0,1  0,042 | 0,7  0,7  0,7  0,5  0,6  0,7 | 18,42  26,92  9,46  7,58  6  16,67 |
| 4 | 1  2  3  4  5  6  7 | 0,052  0,085  0,151  0,042  0,01  0,015  0,042 | 0,7  0,7  0,7  0,6  0,5  0,7  0,7 | 13,46  8,24  4,64  14,28  50  46,67  16,67 |
| 6 | 1  2  3  4  5  6  7  8 | 0,024  0,124  0,26  0,084  0,018  0,075  0,065  0,042 | 0,7  0,6  0,7  0,3  0,7  0,3  0,7  0,6 | 29,17  4,84  2,69  3,57  38,89  4  10,78  14,29 |
| 9 | 1  2  3  4  5  6  7 | 0,035  0,126  0,192  0,042  0,035  0,035  0,075 | 0,6  0,3  0,3  0,6  0,5  0,5  0,7 | 17,14  2,38  1,56  14,29  14,29  14,29  9,33 |

**2.3 Расчет размера партий деталей.**

### Расчет размеров партии деталей

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  детали | № ведущей  операции | , (час) | , (час) |  | , (шт) | , (дни) | , (дни) | , (шт) |
| 3 | 2 | 0,026 | 0,7 | 0,05 | 538 | 12 | 11 | 571 |
| 4 | 5 | 0,01 | 0,5 | 0,05 | 1000 | 18 | 11 | 596 |
| 6 | 5 | 0,018 | 0,7 | 0,05 | 777 | 19 | 11 | 441 |
| 9 | 1 | 0,035 | 0,6 | 0,05 | 343 | 4 | 11 | 896 |

**3. Расчет потребности в производственных ресурсах.**

**3.1 Расчет трудоемкости годовой производственной программы.**

В основе расчета этой потребности лежит трудоемкость производственной программы, которую определяют на основе нормы штучно-калькуляционного времени по формуле:

,



## Расчет штучно-калькуляционного времени

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  детали | № операции | ,  (час) | (час) | , (час) |
| 3 | 1  2  3  4  5  6 | 0,038  0,026  0,074  0,066  0,1  0,042 | 0,7  0,7  0,7  0,5  0,6  0,7 | 0,0392  0,0272  0,0752  0,0688  0,1011  0,0432 |
| 4 | 1  2  3  4  5  6  7 | 0,052  0,085  0,151  0,042  0,01  0,015  0,042 | 0,7  0,7  0,7  0,6  0,5  0,7  0,7 | 0,053  0,083  0,152  0,0429  0,0107  0,016  0,043 |
| 6 | 1  2  3  4  5  6  7  8 | 0,024  0,124  0,26  0,084  0,018  0,075  0,065  0,042 | 0,7  0,6  0,7  0,3  0,7  0,3  0,7  0,6 | 0,0253  0,1252  0,273  0,0846  0,0193  0,0756  0,0663  0,0432 |
| 9 | 1  2  3  4  5  6  7 | 0,035  0,126  0,192  0,042  0,035  0,035  0,075 | 0,6  0,3  0,3  0,6  0,5  0,5  0,7 | 0,0356  0,1263  0,1923  0,0426  0,0355  0,0355  0,0757 |

,



Расчет трудоемкости обработки партий деталей

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  детали | №  Операции | Модель  станка | ,  (час) | ,  (час) | ,  (час) |
| 3 | 1  2  3  4  5  6 | 6H80 6M11B  6C12  1A616  3Г71  6М12 | 0,0392  0,0272  0,0752  0,0688  0,1011  0,0432 | 22  16  43  39  58  25 | 454,7  315,5  872,3  798,1  1172,8  501,1 |
| 4 | 1  2  3  4  5  6  7 | 6Н826C126М118336 1А616 6М11В6Н-80 | 0,053  0,086  0,152  0,043  0,01  0,016  0,043 | 37  58  107  30  8  11  30 | 757,9  1186,5  2173,6  613,5  153  288,8  614,9 |
| 6 | 1  2  3  4  5  6  7  8 | 6М11В 3Б153 6М12 6Н118  6Н80  2A125 6М118 336 | 0,024  0,125  0,261  0,084  0,019  0,075  0,066  0,043 | 13  65  14  44  10  40  35  23 | 268,2  1327,1  289,4  896,8  204,6  801,4  702,8  457,9 |
| 9 | 1  2  3  4  5  6  7 | 3Б153 2A125 6Н118 336 1А616  1А616  6М11В | 0,036  0,126  0,192  0,043  0,036  0,036  0,076 | 38  134  204  45  38  38  80 | 765,4  2715,5  4134,5  915,6  763,3  763,3  1627,6 |

* 1. **Расчет потребности в производственном оборудовании.**

Расчетное количество оборудования данной группы определяется по формуле: ,



Коэффициенты загрузки оборудования по группам и в целом по участку:

; .



Расчет потребного количества оборудования

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №№  п.п. | Наименование оборудования | Модель  станка | №  детали | №  операции | (час) |  |  |  |  |  |
| 1 | Токарно-винторезный | 1А616 | 3  4  9  9 | 4  5  5  6 | 798,1  153  763,3  763,3 | 2477,7 | 0,62 | 1 | 0,62 | 0,51 |
| 2 | Вертикально-фрезерный | 6М11В | 3  4  6  9 | 2  6  1  7 | 315,5  288,8  268,2  1697,6 | 2570,1 | 0,64 | 1 | 0,64 |
| 3 | Горизонтально-фрезерный | 6Н80 | 3  4  6 | 1  7  5 | 454,7  614,9  204,6 | 1274,2 | 0,32 | 1 | 0,32 |
| 4 | Горизонтально-фрезерный | 6Н82 | 4 | 1 | 757,9 | 757,9 | 0,19 | 1 | 0,19 |
| 5 | Кругло-шлифовальный | 3Б153Y | 6  9 | 2  1 | 1327,1  765,4 | 2092,5 | 0,52 | 1 | 0,52 |
| 6 | Вертикально-фрезерный | 6С12 | 3  4 | 3  2 | 872,3  1186,9 | 2059,2 | 0,51 | 1 | 0,51 |
| 7 | Сверлильный | 2А125 | 6  9 | 6  2 | 801,4  2715,5 | 3516,9 | 0,88 | 1 | 0,88 |
| 8 | Вертикально-фрезерный | 6М12 | 3  6 | 6  3 | 501,1  289,4 | 790,5 | 0,2 | 1 | 0,2 |
| 9 | Плоскошлифовальный | 3Г71 | 3 | 5 | 1172,8 | 1172,8 | 0,29 | 1 | 0,29 |
| 10 | Сверлильный | 6Н118 | 6  9 | 4  3 | 896,8  4134,5 | 5031,3 | 1,25 | 2 | 0,63 |
| 11 | Вертикально-фрезерный | 6М118 | 4  6 | 3  7 | 2173,6  702,8 | 2876,4 | 0,72 | 1 | 0,72 |
| 12 | Шлифовальный | 336 | 4  6  9 | 4  8  4 | 613,5  457,9  915,6 | 1987 | 0,49 | 1 | 0,49 |

* 1. **Расчет потребности в основных производственных рабочих**.

Расчет потребности в основных производственных рабочих ведется по следующей формуле:

,



Расчет потребного количества основных производственных рабочих

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование профессии | Разряд | № детали | № операции |  |  |  |  |
| 1 | Токарь | 3 | 3  4  9  9 | 4  5  5  6 | 798,1  153  763,3  763,3 | 2477,7 | 1,4 | 2 |
| 2 | Фрезеровщик | 4 | 3  3  3  3  4  4  4  4  4  6  6  6  6  9 | 1  2  3  6  1  2  3  6  7  1  3  5  7  7 | 454,1  315,5  872,3  501,1  757,9  1186,9  2173,6  288,8  614,9  268,2  289,4  204,6  702,8  1697,6 | 1032,8 | 5,9 | 6 |
| 3 | Сверловщик | 3 | 6  6  9  9 | 4  6  2  3 | 896,8  801,4  2715,5  4134,5 | 8548,2 | 4,9 | 5 |
| 4 | Шлифовщик | 3 | 3  4  6  6  9  9 | 5  4  2  8  1  4 | 1172,8  613,5  1327,1  457,9  765,4  915,6 | 5252,3 | 3 | 3 |

1. **Построение календарного графика работы серийного участка производства (стандарт-плана).**

Закрепление детале-операций за станками

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование оборудования | Модель | № деталей | | | | (час) |  |
| 3 | 4 | 6 | 9 |
| № операции -(час) | | | |
| 1 | Токарно-винторезный | 1А616 | 4-39 | 5-8 | - | 5-38  6-38 | 123 | 0,7 |
| 2 | Вертикально-фрезерный | 6М11В | 2-16 | 6-11 | 1-13 | 7-80 | 120 | 0,68 |
| 3 | Горизонтально-фрезерный | 6Н-80 | 1-22 | 7-30 | 5-10 | - | 62 | 0,35 |
| 4 | Горизонтально-фрезерный | 6Н-82 | - | 1-37 | - | - | 37 | 0,21 |
| 5 | Кругло-шлифовальный | 3Б153 | - | - | 2-65 | 1-38 | 103 | 0,59 |
| 6 | Вертикально-фрезерный | 6С12 | 3-43 | 2-58 | - | - | 101 | 0,57 |
| 7 | Сверлильный | 2А125 | - | - | 6-40 | 2-134 | 174 | 0,99 |
| 8 | Вертикально-фрезерный | 6М12 | 6-25 | - | 3-14 | - | 39 | 0,22 |
| 9 | Плоскошлифовальный | 3Г71 | 5-58 | - | - | - | 58 | 0,33 |
| 10 | Сверлильный | 6Н118 | - | - | 4-44 | 3-102 | 146 | 0,83 |
| 11 | Сверлильный | 6Н118 | - | - | - | 3-102 | 102 | 0,58 |
| 12 | Вертикально-фрезерный | 6М118 | - | 3-107 | 7-35 | - | 142 | 0,81 |
| 13 | Шлифовальный | 336 | - | 4-30 | 8-23 | 4-45 | 98 | 0,56 |
| (час) | | | 203 | 281 | 244 | 577 | - | - |

**9-4-6-3**

Стандарт-план приведен на рис.1(Приложение).

Циклограмма приведена на рис.2(Приложение).

**5. Расчёт длительности производственного цикла.**

Нормативный цикл рассчитывается по формуле:

,



,



,



,



,



,



.



**6. Построение планировки участка.**

1. Расчет грузооборота при исходной очередности расстановки станков;
2. Построение и обработка матрицы грузооборота;
3. Определение оптимальной очередности расстановки станков;
4. Оценка полученного результата.

# Расчет грузооборота при исходной очередности расстановки станков.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № детали | 0 | Номера операций, закрепленные за станками | | | | | | | | | | | | | m |  |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 3 |  | 4 | 2 | 1 | - | - | 3 | - | 6 | 5 | - | - | - | - |  | 812 | 28 |
| 4 |  | 5 | 6 | 7 | 1 | - | 2 | - | - | - | - | - | 3 | 4 |  | 1215,5 | 38 |
| 6 |  | - | 1 | 5 | - | 2 | - | 6 | 3 | - | 4 | - | 7 | 8 |  | 583 | 28 |
| 9 |  | 5,6 | 7 | - | - | 1 | - | 2 | - | - | 3 | 3 | - | 4 |  | 1182,5 | 38 |

,



, ,



**МАТРИЦА ГРУЗООБОРОТА**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **0** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **m** |
| **0** | - | 0  +362,25 | 583  +70,75 | 812  +961,75 | 1215,5  +2365,75 | 1182,5  +2092,5 | 0  +1544,75 | 0  +924 | 0  +2177,75 | 0  +2760,25 | 0  +1806,75 | 0  +2389,75 | 0  +1773,75 | 0 | 0 |
| **1** | 0  +362,25 | - | 2398 | 0 | 0 | 0 | 812 | 0 | 0 | 812 | 0 | 0 | 0 | 2398 | 0  +362,25 |
| **2** | 583  +70,75 | 2398 | - | 2027,5 | 0 | 0 | 812 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1182,5  +70,75 |
| **3** | 812  +961,75 | 0 | 2027,5 | - | 0 | 0 | 0 | 583 | 0 | 0 | 583 | 0 | 0 | 0 | 1215,5  +961,75 |
| **4** | 1215,5  +2356,75 | 0 | 0 | 0 | - | 0 | 1215,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  +2356,75 |
| **5** | 1182,5  +2092,75 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | 0 | 1182,5 | 583 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  +2098,25 |
| **6** | 0  +1544,75 | 812 | 812 | 0 | 1215,5 | 0 | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1215,5 | 0 | 0  +1544,75 |
| **7** | 0  +924 | 0 | 0 | 583 | 0 | 1182,5 | 0 | - | 0 | 0 | 1182,5 | 1182,5 | 583 | 0 | 0  +924 |
| **8** | 0  +2177,75 | 0 | 0 | 0 | 0 | 583 | 0 | 0 | - | 812 | 583 | 0 | 0 | 0 | 812  +2177,25 |
| **9** | 0  +2760,25 | 812 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 812 | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  +2760,25 |
| **10** | 0  +1806,75 | 0 | 0 | 583 | 0 | 0 | 0 | 1182,5 | 583 | 0 | - | 0 | 0 | 1182,5 | 0  +1806,75 |
| **11** | 0  2389,75 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1182,5 | 0 | 0 | 0 | - | 0 | 1182,5 | 0  +2389,75 |
| **12** | 0  +1773,75 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1215,5 | 583 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | 1798,5 | 0  +1773,75 |
| **13** | 0 | 2398 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1182,5 | 1182,5 | 1798,5 | - | 583 |
| **m** | 0 | 0  +362,25 | 1182,5  +70,75 | 1215,5  +961,75 | 0  +2356,75 | 0  +2098,25 | 0  +1544,75 | 0  +924 | 812  +2177,25 | 0  +2760,25 | 0  +1806,75 | 0  +2389,75 | 0  +1773,75 | 583 | - |
| **Pi** | - | 6420 | 7003 | 5221 | 2431 | 2948 | 4055 | 5296,5 | 2790 | 1624 | 3531 | 2365 | 3597 | 7144,5 | - |
| **i** | - | 362,25 | 70,75 | 961,75 | 2356,75 | 2098,25 | 1544,75 | 924 | 2177,25 | 2760,25 | 1806,75 | 2389,75 | 1773,75 | 0 | - |

Расчет оптимальной очередности расстановки станков выполнено в форме таблицы и приведено на рис.3(Приложение).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ станка** | **o** | **Шаг1** | | **Шаг2** | | **Шаг3** | | **Шаг4** | | **Шаг5** | | **Шаг6** | | **2** | **Шаг6** | | **Шаг5** | | **Шаг4** | | **Шаг3** | | **Шаг2** | | **Шаг1** | | **m** | **№ станка** |
| **4** |  | **5** |  | **6** |  | **12** |  | **7** |  | **3** |  |  | **1** |  | **13** |  | **10** |  | **11** |  | **9** |  | **8** |  | |
| 1 | 362 | 0 | 362 | 0 | 362 | 812 | 1174 | 0 | 1174 | 0 | 1174 | - | -------- | ------- | -------- | - | **3572** | 2398 | 1174 | 0 | 1174 | 0 | 1174 | 812 | 362 | 0 | 362 | 1 |
| 2 | 653 | 0 | 653 | 0 | 653 | 812 | 1465 | 0 | 1465 | 0 | 1465 | 2027 | 3493 | -------- | **3651** | 2398 | 1253 | 0 | 1253 | 0 | 1253 | 0 | 1253 | 0 | 1253 | 0 | 1253 | 2 |
| 3 | 1773 | 0 | 1773 | 0 | 1773 | 0 | 1773 | 0 | 1773 | 583 | **2356** | - | -------- | ------- | -------- | - | 2760 | 0 | 2760 | 583 | 2177 | 0 | 2177 | 0 | 2177 | 0 | 2177 | 3 |
| 4 | **3572** | - | -------- | - | -------- | - | -------- | - | -------- | - | -------- | - | -------- | ------- | -------- | - | -------- | - | -------- | - | -------- | - | -------- | - | -------- | - | 2356 | 4 |
| 5 | 3275 | 0 | **3275** | - | -------- | - | -------- | - | -------- | - | -------- | - | -------- | ------- | -------- | - | -------- | - | -------- | - | -------- | - | -------- | - | 2681 | 583 | 2098 | 5 |
| 6 | 1544 | 1215 | 2760 | 0 | **2760** | - | -------- | - | -------- | - | -------- | - | -------- | ------- | -------- | - | -------- | - | -------- | - | -------- | - | 1544 | 0 | 1544 | 0 | 1544 | 6 |
| 7 | 924 | 0 | 924 | 1182 | 2106 | 0 | 2106 | 583 | **2689** | - | -------- | - | -------- | ------- | -------- | - | -------- | - | **3289** | 1182 | 2106 | 1182,5 | 924 | 0 | 924 | 0 | 924 | 7 |
| 8 | 2177 | - | -------- | - | -------- | - | -------- | - | -------- | - | -------- | - | -------- | ------- | -------- | - | -------- | - | -------- | - | -------- | - | -------- | - | -------- | - | **2989** | 8 |
| 9 | 2760 | 0 | 2760 | - | -------- | - | -------- | - | -------- | - | -------- | - | -------- | ------- | -------- | - | -------- | - | -------- | - | -------- | - | -------- | - | **3572** | 812 | 2760 | 9 |
| 10 | 1806 | 0 | 1806 | 0 | 1806 | 0 | 1806 | - | -------- | - | -------- | - | -------- | ------- | -------- | - | -------- | - | -------- | - | **2389** | 0 | 2389 | 0 | 2389 | 583 | 1806 | 10 |
| 11 | 2389 | 0 | 2389 | 0 | 2389 | - | -------- | - | -------- | - | -------- | - | -------- | ------- | -------- | - | -------- | - | -------- | - | -------- | - | **2389** | 0 | 2389 | 0 | 2389 | 11 |
| 12 | 1773 | 0 | 1773 | 0 | 1773 | 1215 | **2989** | - | -------- | - | -------- | - | -------- | ------- | -------- | - | -------- | - | -------- | - | 1773 | 0 | 1773 | 0 | 1773 | 0 | 1773 | 12 |
| 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1798 | 1798 | - | -------- | - | -------- | ------- | -------- | - | -------- | - | **2948** | 1182 | 1765 | 1182,5 | 583 | 0 | 583 | 0 | 583 | 13 |

# Расчет грузооборота при оптимальной очередности расстановки станков.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № детали | | 0 | омера операций, закрепленные за станками | | | | | | | | | | | | | m |  |  |
|  |  | | 4 | 5 | 6 | 12 | 7 | 3 | 2 | 1 | 13 | 10 | 11 | 9 | 8 |
| 3 | |  | - | - | 3 | - | - | 1 | 2 | 4 | - | - | - | 5 | 6 |  | 812 | 22 |
| 4 | |  | 1 | - | 2 | 3 | - | 7 | 6 | 5 | 4 | - | - | - | - |  | 1215,5 | 20 |
| 6 | |  | - | 2 | - | 7 | 6 | 5 | 1 | - | 8 | 4 | - | - | 3 |  | 583 | 42 |
| 9 | |  | - | 1 | - | - | 2 | - | 7 | 5,6 | 4 | 3 | 3 | - | - |  | 1182,5 | 22 |

,



, ,



.



.



Станки расставлены с удобно с расчета грузооборота.

**7. Расчет технико-экономических показателей участка.**

**7.1 Расчет себестоимости изготовления деталей.**

Цеховая себестоимость изготовления деталей рассчитывается по формуле:

,



Затраты на основные материалы определяются по формуле:

,



Затраты на заработную плату основных производственных рабочих рассчитываются по формуле:

,



,



Результаты расчета сводятся в таблицу.

Калькуляция себестоимости изготовления деталей.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № детали | Затраты на основные материалы | Заработная плата основных производственных рабочих | Затраты на содержание и эксплуатацию оборудования | Цеховые расходы | Цеховая себестоимость |
| **3** | 4390 | 1,573 | 3,933 | 3,933 | 4399,439 |
| **4** | 5845 | 0,605 | 1,513 | 1,513 | 5848,631 |
| **6** | 6685 | 1,089 | 2,723 | 2,723 | 6691,529 |
| **9** | 6835 | 2,1175 | 5,294 | 5,294 | 6847,707 |

**7.2 Расчет технико-экономических показателей участка.**

Технико-экономические показатели работы участка.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование показателя | № детали | Величина |
| 1 | Программа выпуска шт. | 3 | 11600 |
| 4 | 14300 |
| 6 | 10600 |
| 9 | 21500 |
| Общее | 58000 |
| 2 | Себестоимость выпуска руб. | 3 | 4399,439 |
| 4 | 5848,631 |
| 6 | 6691,529 |
| 9 | 6847,707 |
| Общее | 23787,306 |
| 3 | Численность основных производственных рабочих, чел | - | 26 |
| 4 | Количество единиц оборудования шт. | - | 13 |
| 5 | Площадь участка м2 | - | 260 |
| 6 | Производительность труда руб./чел | Общее | 914,896 |
| 7 | Объем продукции с м2 площади участка руб./м2 | Общее | 91,49 |

**8. Библиографический список литературы:**

1. Ахумов А.Б. “Организация и планирование машиностроительного производства” (справочник), Л: Машиностроение, 1972, с. 207.
2. Вальков А.С. “Организация производства на промышленных предприятиях и АСУ”, Тула, Приокское книжное издательство, 1978, с. 237
3. Вальков А.С. “Разработка оптимальной планировки серийного участка” (Методические указания по лабораторной работе), – Тула: ТулПИ, 1982, с. 25
4. Вальков А.С., Курский В.А., Ратников О.А. Методические указания но курсовому проекту: «Проектирование партионно-групповой поточной линии» для студентов специальности 1709, – Тула: ТулПИ, 1985, с. 37.
5. Гамрат-Курек Л.И. «Экономическое обоснование дипломных проектов», М: Высшая школа, 1984, с.
6. Дулалаев В.А., Курский В.А., Ратников О.Л. Выбор эконо­мически целесообразной формы организации производствен­ного процесса с использованием ЭВМ «Роботрон» при проек­тировании механических цехов и серийных участков. Методи­ческие указания но дипломному проектированию студентов специальности 1709, Тула: ТулПИ 1988, с. 14.
7. Дулалаев В.А., Курский В.А., Ратников О.А. Методические указания к лабораторной работе «Оптимизация параметров комплектно-групповых поточных линий на ЭВМ «Роботрон», – Тула: ТулПИ, 1988, с. 18.
8. Егоров М.Е. Основы проектирования машиностроительных за­водов. М. Высшая школа, 1969.