

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
КУРГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Менеджмент»

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Методические указания к выполнению практических работ
для студентов специальности 080507 «Менеджмент организации»

Курган 2010

Кафедра: «Менеджмент»

Дисциплина: «Организация производства»

Составила: ст. преподаватель

Н.В. Ефимова

Утверждены на заседании кафедры

«18» сентября 2009 г.

Рекомендованы методическим советом университета

«11» января 2010 г.

Введение

Овладение теорией и практикой в области организации современного производства является неотъемлемой частью подготовки менеджеров.

Организационная функция является одной из основных функций менеджмента.

Целью выполнения данных практических работ является:

- овладение техникой расчетов длительности производственных циклов при различных видах движения предметов труда;
- изучение особенностей организации сложного воспроизводственного процесса и проведение расчетов для организации поточного производства;
- изучение особенностей организации и функционирования вспомогательного хозяйства;
- изучение методики и практики сетевого планирования и управления.

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ЦИКЛЫ ВИДЫ ДВИЖЕНИЯ ПРЕДМЕТОВ ТРУДА

Задача 1. Определить графически и аналитически длительность технологического и производственного циклов обработки партии деталей при последовательном, параллельном и смешанном видах движения предметов труда. Найти коэффициенты параллельности.

Исходные данные:

- величина партии деталей – 10 шт.;
- величина передаточной партии – 2 шт.;
- межоперационное время 2 мин;
- время естественных процессов 35 мин;
- участок работает 8 часов;
- технологический процесс обработки деталей представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Технологический процесс обработки деталей

| № операции | Норма времени, $t_{шт.}$, мин | Число станков, C , шт. |
|------------|--------------------------------|--------------------------|
| 1 | 10 | 2 |
| 2 | 4 | 1 |
| 3 | 16 | 2 |
| 4 | 12 | 2 |
| 5 | 5 | 1 |

Задача 2. Построить график обработки партии деталей при параллельно-последовательном виде движения предметов труда. Проверить правильность путем аналитического расчета длительности производственного цикла.

Исходные данные:

- величина партии деталей – 120 шт.;
- величина передаточной партии – 20 шт.;
- межоперационное время 4 мин;
- участок работает в две смены по 8 часов;
- технологический процесс обработки деталей представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Технологический процесс обработки деталей

| № операции | Норма времени, $t_{шт.}$, мин | Число станков, C , шт. |
|------------|--------------------------------|--------------------------|
| 1 | 3 | 1 |
| 2 | 4 | 1 |
| 3 | 6 | 2 |
| 4 | 7 | 1 |
| 5 | 2 | 1 |

Задача 3. Определить срок исполнения заказа в механическом цехе при различных видах движения предметов труда и построить календарные графики выполнения заказа. Известно, что заготовки будут поданы в цех к 12 января.

Механический цех получил заказ на 160 шестерен. Цех работает в две смены по 8 часов. Среднее межоперационное время – 4 часа, размер передаточной партии 40 штук.

Таблица 3 - Технологический процесс обработки деталей

| Операция | Токарная | Зубофрезерная | Протяжная | Слесарная | Сверлильная |
|--------------------------------|----------|---------------|-----------|-----------|-------------|
| Норма времени, $t_{шт.}$, мин | 20 | 30 | 3 | 6 | 5 |

Задача 4. Определить как изменится продолжительность обработки партии деталей, если в результате изменения технологии длительность второй операции уменьшилась на 4 минуты. Вид движения – параллельно-последовательный.

Исходные данные:

- величина партии деталей – 8 шт.;
- величина передаточной партии – 2 шт.;
- технологический процесс обработки деталей представлен в таблице 4.

Таблица 4 - Технологический процесс обработки деталей

| Показатели | Значение показателей | | |
|--------------------------------|----------------------|----|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| № операции | 1 | 2 | 3 |
| Число станков, С, шт. | 1 | 2 | 1 |
| Норма времени, $t_{шт.}$, мин | 8 | 18 | 4 |

Задачи для самостоятельного решения

Вариант 1. Определить графически и аналитически длительность технологического и производственного циклов обработки партии деталей при последовательном и смешанном видах движения предметов труда. Найти коэффициенты параллельности.

Исходные данные:

- величина партии деталей – 12 шт.;
- величина передаточной партии – 3 шт.;
- межоперационное время 2 мин;
- время естественных процессов 15 мин;
- цех работает в две смены по 8 часов;
- технологический процесс обработки деталей представлен в таблице 5.

Вариант 2. Определить графически и аналитически длительность технологического и производственного циклов обработки партии деталей при параллельном виде движения предметов труда. Найти коэффициенты параллельности.

Исходные данные:

- величина партии деталей – 12 шт.;
- величина передаточной партии – 4 шт.;
- межоперационное время 4 мин;
- время естественных процессов 40 мин;
- цех работает в две смены по 8 часов;
- технологический процесс обработки деталей представлен в таблице 5.

Вариант 3. Определить графически и аналитически длительность технологического и производственного циклов обработки партии деталей при последовательном и смешанном видах движения предметов труда. Найти коэффициенты параллельности.

Исходные данные:

- величина партии деталей – 120 шт.;
- величина передаточной партии – 40 шт.;
- межоперационное время 4 мин;
- время естественных процессов 20 мин;
- цех работает 8 часов;
- технологический процесс обработки деталей представлен в таблице 5.

Вариант 4. Определить графически и аналитически длительность технологического и производственного циклов обработки партии деталей при параллельном виде движения предметов труда. Найти коэффициенты параллельности.

Исходные данные:

- величина партии деталей – 200 шт.;
- величина передаточной партии – 40 шт.;
- межоперационное время 3 мин;
- время естественных процессов 28 мин;
- цех работает 8 часов;
- технологический процесс обработки деталей представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Технологический процесс обработки деталей

| № операции | Норма времени, $t_{шт.}$, мин | Число станков, C , шт. |
|------------|--------------------------------|--------------------------|
| 1 | 4 | 1 |
| 2 | 8 | 2 |
| 3 | 4 | 2 |
| 4 | 6 | 2 |
| 5 | 2 | 1 |
| 6 | 3 | 1 |

СЛОЖНЫЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ПРОЦЕСС

Задача 5. Определить общую продолжительность изготовления сборочных единиц, установить сроки начала сборки механизма М, если срок окончания изготовления 1 сентября.

Таблица 6 – Продолжительность сборки

| Детали, сб. ед. | Д1 | Д2 | Д3 | Д 1.1 | Д 1.2 | Д 2.1 | Д 2.2 | Д 2.3 | Сб1 | Сб2 | М |
|----------------------|----|----|----|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|---|
| Т _ц , дни | 4 | 6 | 2 | 3 | 4 | 2 | 3 | 5 | 3 | 2 | 5 |

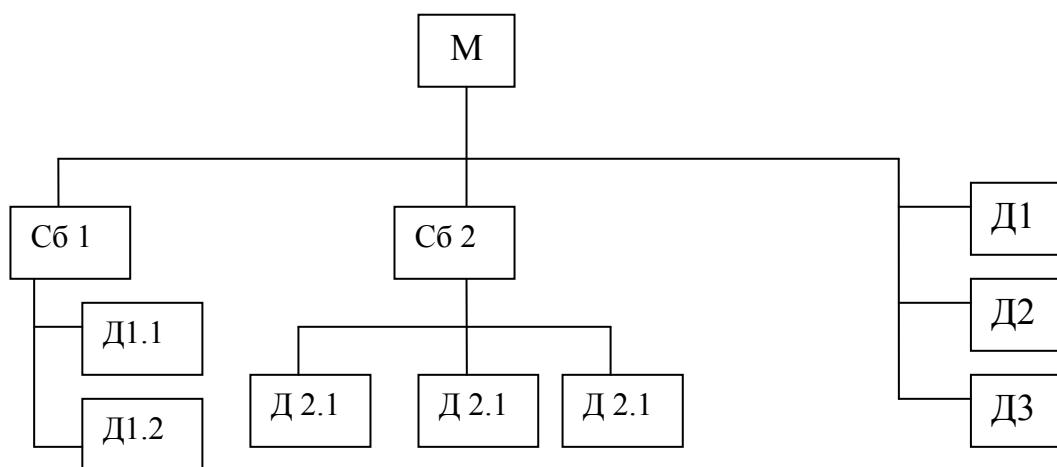


Рисунок 1 – Схема сборки механизма М

Задача 6. Определить длительность цикла сложного процесса изготовления М, построить цикловой календарный график, учитывая, что детали и узлы находятся перед сборкой на комплектующих складах в течение трех дней. Установить сроки начала изготовления машины, если срок сдачи 20 октября. В таблице приведены данные продолжительности сборочных операций в днях.

Таблица 7 – Продолжительность сборки

| | | | | | | | | | |
|----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Детали, сб. ед. | М | Д1 | Д2 | Сб1 | Сб2 | Д1.1 | Пу 1.1 | Пу 1.2 | Пу 2.1 |
| Т _ц , дни | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 2 | 2 | 1 |
| Детали, сб. ед. | Д1.1.1 | Д1.1.2 | Д1.1.3 | Д1.2.1 | Д1.2.2 | Д1.2.3 | Д2.1.1 | Д2.1.2 | Пу 2.2 |
| Т _ц , дни | 2 | 3 | 1 | 2 | 4 | 2 | 3 | 3 | 3 |

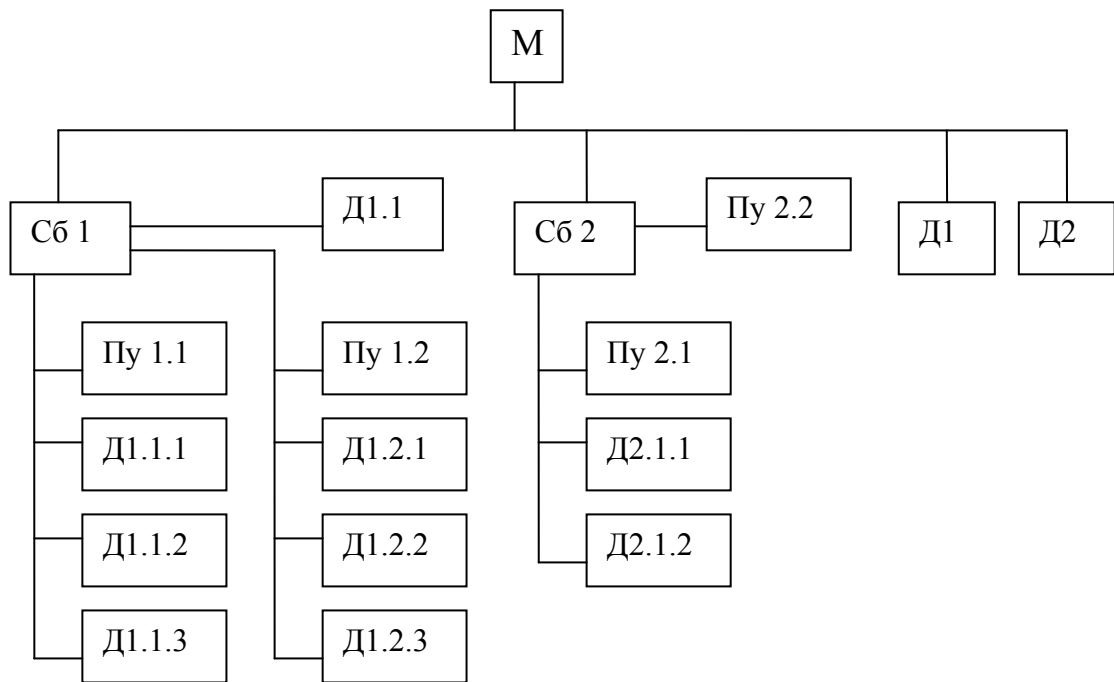


Рисунок 2 – Схема сборки механизма М

ОРГАНИЗАЦИЯ ПОТОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА ОДНОПРЕДМЕТНЫЕ НЕПРЕРЫВНЫЕ ПОТОЧНЫЕ ЛИНИИ

Задача 7. Определить такт и ритм поточной линии, если месячная программа запуска составляет 20 тыс. шт., величина передаточной партии – 40 шт.; продолжительность работы участка 8 часов.

Задача 8. Определить необходимую длину сборочного конвейера и скорость его движения, если сменная программа сборки составляет 220 шт., шаг конвейера – 2м., на сборке занято 12 рабочих. Цех работает в одну смену продолжительностью 8,2 часа, при этом регламентированные перерывы составляют 42 мин в смену.

Задача 9. Определить параметры рабочего конвейера и длительность технологического цикла сборки узлов.

Исходные данные:

- сменная программа линии 250 дет.;
- шаг конвейера 1м;
- работа производится в 2 смены по 8 часов;
- регламентированные перерывы составляют 30 минут в смену;
- нормы времени по операциям представлены в таблице 8.

Технологическим процессом сборки предусматривается на операции №3 отклонение фактических затрат от нормы в 0,6-1,2 раза.

Таблица 8 – Нормы времени по операциям

| | | | | | | | |
|--------------------------------|-----|---|---|-----|---|-----|-----|
| № операции | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Норма времени, $t_{шт.}$, мин | 5,2 | 2 | 6 | 1,8 | 4 | 0,3 | 2,4 |

Задача 10. Произвести предварительную синхронизацию технологических процессов сборки, определить количество рабочих мест до и после синхронизации.

Исходные данные:

- сменная программа линии 300 дет.;
- работа производится в 2 смены по 8,2 часа;
- регламентированные перерывы составляют 40 минут в смену;
- нормы времени по операциям представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Технологический процесс сборки деталей

| Показатели | Значения показателей | | | | | | |
|--------------------|----------------------|-----|---|-----|-----|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| № операции | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Норма времени, мин | 3 | 0,9 | 5 | 0,7 | 1,3 | 1,5 | 8,2 |

Задача 11. Произвести предварительную синхронизацию технологических процессов сборки деталей, если такт поточной линии составляет 6 мин. Определить, как изменится средний коэффициент загрузки оборудования после синхронизации.

Таблица 10 – Технологический процесс сборки деталей

| Операция | Переход | Продолжительность переходов | Норма времени, $t_{шт.}$, мин. |
|-------------|---------|-----------------------------|---------------------------------|
| Токарная | а | 1,5 | |
| | б | 1,4 | |
| | в | 2,5 | |
| | г | 1,9 | 7,3 |
| | а | 2,0 | |
| | б | 4,5 | |
| | в | 3,0 | 9,5 |
| Сверлильная | а | 2,0 | |
| | б | 1,1 | 3,1 |

Задачи для самостоятельного решения

Вариант 1. Определить параметры непрерывной работы поточного конвейера, если годовая программа запуска составляет 4600 штук, цех

работает в две смены (продолжительность смены составляет 8,2 часа), регламентированные перерывы 20 минут в смену. Шаг конвейера – 0,8 метра. Величина передаточной партии 11 штук.

Таблица 11 – Нормы времени по операциям

| | | | | | | |
|--------------------------------|---|----|-----|-----|----|---|
| № операции | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Норма времени, $t_{шт.}$, мин | 6 | 10 | 4,5 | 0,5 | 24 | 7 |

Вариант 2. Определить параметры непрерывной работы поточного конвейера, если годовая программа запуска составляет 12800 штук, цех работает в две смены (продолжительность смены составляет 8 часов), регламентированные перерывы 40 минут в смену. Шаг конвейера – 2,2 метра. Величина передаточной партии 20 штук.

Таблица 12 – Нормы времени по операциям

| | | | | | | |
|--------------------------------|---|----|----|----|-----|-----|
| № операции | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Норма времени, $t_{шт.}$, мин | 6 | 12 | 13 | 15 | 0,4 | 1,6 |

Вариант 3. Определить параметры непрерывной работы поточного конвейера, если годовая программа запуска составляет 500 штук, цех работает в две смены (продолжительность смены составляет 8,2 часа), регламентированные перерывы 30 минут в смену. Шаг конвейера – 1,2 метра. Величина передаточной партии 14 штук.

Таблица 13 – Нормы времени по операциям

| | | | | | | |
|--------------------------------|---|---|-----|---|-----|---|
| № операции | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Норма времени, $t_{шт.}$, мин | 6 | 5 | 4,5 | 9 | 0,4 | 8 |

Вариант 4. Определить параметры непрерывной работы поточного конвейера, если годовая программа запуска составляет 2500 штук, цех работает в две смены (продолжительность смены составляет 8,2 часа), регламентированные перерывы 40 минут в смену. Шаг конвейера – 2 метра. Величина передаточной партии 14 штук.

Таблица 14 – Нормы времени по операциям

| | | | | | | |
|--------------------------------|-----|---|---|-----|---|-----|
| № операции | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Норма времени, $t_{шт.}$, мин | 1,6 | 4 | 3 | 2,2 | 7 | 8,4 |

ОДНОПРЕДМЕТНЫЕ ПРЕРЫВНЫЕ ПОТОЧНЫЕ ЛИНИИ

Задача 12. Определить так прамоточной линии, составить план-график работы оборудования и рабочих, рассчитать межоперационные заделы и построить график их движения.

Исходные данные:

- участок работает в две смены по 8 часов;
- суточная программа запуска составляет 184 шт.;
- период комплектования задела – 240 мин;
- нормы штучного времени по операциям приведены в таблице 15.

Таблица 15 – Нормы времени по операциям

| | | | | | | | | |
|--------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| № операции | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Норма времени, $t_{шт.}$, мин | 2,9 | 2,3 | 2,7 | 1,7 | 2,3 | 1,2 | 5,1 | 2,5 |

Задача 13. Определить так прамоточной линии, составить план-график работы оборудования и рабочих, рассчитать межоперационные заделы и построить график их движения.

Исходные данные:

- участок работает в две смены по 8 часов;
- суточная программа запуска составляет 260 шт.;
- период комплектования задела – 480 мин;
- нормы штучного времени по операциям приведены в таблице 16.

Таблица 16 – Нормы времени по операциям

| | | | | | | | | |
|--------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| № операции | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Норма времени, $t_{шт.}$, мин | 2,7 | 2,7 | 3,5 | 3,2 | 0,9 | 1,2 | 4,3 | 1,8 |

Задачи для самостоятельного решения

Определить так прамоточной линии, составить план-график работы оборудования и рабочих, рассчитать межоперационные заделы и построить график их движения.

Исходные данные:

- участок работает в две смены по 8 часов;
- суточная программа запуска составляет 260 шт.;
- период комплектования задела – 480 мин;
- нормы штучного времени по операциям приведены по вариантам в таблицах 17-20.

Таблица 17 – Нормы времени по операциям (первый вариант)

| | | | | | | | | |
|--------------------------------|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|
| № операции | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Норма времени, $t_{шт.}$, мин | 1,3 | 2,8 | 1,9 | 4 | 3,2 | 0,6 | 1,5 | 1,1 |

Таблица 18 – Нормы времени по операциям (второй вариант)

| | | | | | | | | |
|--------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| № операции | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Норма времени, $t_{шт.}$, мин | 1,7 | 2,4 | 1,8 | 3,7 | 3,5 | 0,4 | 2,2 | 1,8 |

Таблица 19 – Нормы времени по операциям (третий вариант)

| | | | | | | | | |
|--------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| № операции | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Норма времени, $t_{шт.}$, мин | 1,4 | 2,8 | 2,2 | 1,1 | 3,7 | 1,5 | 0,9 | 1,1 |

Таблица 20 – Нормы времени по операциям (четвертый вариант)

| | | | | | | | | |
|--------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| № операции | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Норма времени, $t_{шт.}$, мин | 1,8 | 2,3 | 1,7 | 3,5 | 3,8 | 0,6 | 2,6 | 1,1 |

МНОГОПРЕДМЕТНЫЕ ПОТОЧНЫЕ ЛИНИИ

Задача 14. Рассчитать переменную-поточную линию, на которой обрабатываются изделия А, Б, В, построить план-график работы линии.

Исходные данные:

- месячная программа выпуска изделия А – 3000 шт., Б – 2000 шт., В – 4000 шт.;

- партии обработки деталей принимаются равными месячной программе выпуска;

- линия работает в две смены по 23 дня в месяц;

- потери рабочего времени на ремонт и переналадку оборудования составляют 5%;

- трудоемкость обработки деталей представлена в таблице 21.

Рабочие такты рассчитать исходя из распределения фонда работы линии пропорционально трудоемкости программных заданий.

Таблица 21 – Трудоемкость обработки изделий

| Изделие | Трудоемкость обработки на станках, мин. | | | | Всего |
|---------|---|----------|-------------------------|--------------|-------|
| | Револьверный | Токарный | Горизонтально-фрезерный | Шлифовальный | |
| А | 7,0 | 2,5 | 5,0 | 2,5 | 17,0 |
| Б | 6,2 | 2,2 | 4,3 | 2,3 | 15,0 |
| В | 7,5 | 2,4 | 4,8 | 2,3 | 17,0 |

Задача 15. На переменную-поточную линию обрабатываются 4 детали. Определить:

1) частные такты работы линии;

- 2) число рабочих мест на линии и их загрузку;
- 3) период времени выполнения задания по каждому объекту.

Исходные данные:

- линия работает в две смены по 22 рабочих дня в месяц;
- потери времени на ремонт и переналадку оборудования составляют 6%;
- трудоемкость обработки и программы запуска представлены в таблице 22.

Рабочие такты рассчитать исходя из распределения фонда работы линии пропорционально трудоемкости программных заданий.

Таблица 22 – Трудоемкость обработки и программы запуска деталей

| Детали | А | Б | В | Г |
|--------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Программа запуска, шт. в месяц | 200 | 320 | 400 | 560 |
| Трудоемкость обработки, мин | 120 | 80 | 65 | 82 |

Задачи для самостоятельного решения

Вариант 1. На переменнo-поточной линии обрабатываются 3 детали. Определить: частные такты работы линии; число рабочих мест на линии и их загрузку; период времени выполнения задания по каждому объекту. Рабочие такты рассчитать исходя из распределения фонда работы линии пропорционально трудоемкости программных заданий.

Исходные данные:

- линия работает в две смены по 20 рабочих дней в месяц;
- потери времени на ремонт и переналадку оборудования составляют 4%;
- трудоемкость обработки и программы запуска представлены в таблице 23.

Таблица 23 – Трудоемкость обработки и программы запуска деталей

| Детали | А | Б | В |
|--------------------------------|-----|-----|-----|
| Программа запуска, шт. в месяц | 100 | 180 | 400 |
| Трудоемкость обработки, мин | 24 | 80 | 56 |

Вариант 2. На переменнo-поточной линии обрабатываются 3 детали. Определить: частные такты работы линии; число рабочих мест на линии и их загрузку; период времени выполнения задания по каждому объекту. Рабочие такты рассчитать исходя из распределения фонда работы линии пропорционально трудоемкости программных заданий.

Исходные данные:

- линия работает в две смены по 20 рабочих дней в месяц;
- потери времени на ремонт и переналадку оборудования составляют 5%;
- трудоемкость обработки и программы запуска представлены в таблице 24.

Таблица 24 – Трудоемкость обработки и программы запуска деталей

| Детали | А | Б | В |
|--------------------------------|----|-----|-----|
| Программа запуска, шт. в месяц | 50 | 120 | 150 |
| Трудоемкость обработки, мин. | 25 | 10 | 25 |

Вариант 3. На переменнo-пoтoчнoй линии обрабатываются 3 детали. Определить: частные такты работы линии; число рабочих мест на линии и их загрузку; период времени выполнения задания по каждому объекту. Рабочие такты рассчитать исходя из распределения фонда работы линии пропорционально трудоемкости программных заданий.

Исходные данные:

- линия работает в две смены по 20 рабочих дней в месяц;
- потери времени на ремонт и переналадку оборудования составляют 6%;
- трудоемкость обработки и программы запуска представлены в таблице 25.

Таблица 25 – Трудоемкость обработки и программы запуска деталей

| Детали | А | Б | В |
|--------------------------------|----|----|----|
| Программа запуска, шт. в месяц | 20 | 40 | 18 |
| Трудоемкость обработки, мин | 16 | 30 | 14 |

Вариант 4. На переменнo-пoтoчнoй линии обрабатываются 3 детали. Определить: частные такты работы линии; число рабочих мест на линии и их загрузку; период времени выполнения задания по каждому объекту. Рабочие такты рассчитать исходя из распределения фонда работы линии пропорционально трудоемкости программных заданий.

Исходные данные:

- линия работает в две смены по 20 рабочих дней в месяц;
- потери времени на ремонт и переналадку оборудования составляют 4%;
- трудоемкость обработки и программы запуска представлены в таблице 26.

Таблица 26 – Трудоемкость обработки и программы запуска деталей

| Детали | А | Б | В |
|--------------------------------|-----|-----|-----|
| Программа запуска, шт. в месяц | 200 | 320 | 280 |
| Трудоемкость обработки, мин | 80 | 80 | 60 |

СЕТЕВОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ

Задача 16. Работы **а** (изготовление литых заготовок) и **б** (изготовление штамповочных заготовок), имеющие одно и то же начальное событие, выполняются параллельно.

Выполнение работ по механической сборке в (зависящее от результатов работы **а**) и **г** (зависящее от результатов работы **а** и **б**) приводит к свершению общего для них события (механическая сборка окончена). Постройте данный фрагмент сети.

Задача 17. Постройте сетевой график комплекса работ по созданию станда на основе перечня событий и работ, приведенных в таблице 27.

Таблица 27 – Перечень событий и работ

| № соб. | Событие | Код соб. | Работы |
|--------|--|----------|--|
| 0 | Решение о проектировании нового станда принято | 0-1 | Разработка технических условий на станд. |
| | | 0-2 | Утверждение поставщиков узлов |
| 1 | Технические условия на станд разработаны | 1-2 | Оформление и размещение заказа на покупные узлы. |
| | | 1-3 | Проектирование общей компоновки станда |
| 2 | Поставщики узлов утверждены. Заказ принят | 2-7 | Согласование технических условий на узлы и приемка узлов |
| 3 | Общая компоновка станда | 3-4 | Отливка заготовки для станда. |
| | | 3-5 | Проектирование механизма передачи вибрации |
| 4 | Заготовка для стола станда | 4-6 | Механическая обработка стола |
| 5 | Проект механизма передачи готов | 5-6 | Изготовление механизма передачи вибрации |
| 6 | Стол и механизм для передачи вибрации готовы | 6-7 | Монтаж механизма передачи вибрации в столе станда |
| 7 | Механизм передачи вибрации смонтирован, покупные узлы получены | 7-8 | Общая сборка и испытание станда |
| 8 | Станд испытан и готов к эксплуатации | | |

Задачи для самостоятельного решения

Вариант 1. Даны работы А, Б, В, Г и Д. Работы А, Б и В могут выполняться параллельно. Выполнение работы Г можно начать после

окончания работ А и Б; работу Д можно начать после окончания работ Б и В. Постройте сетевой график.

Вариант 2. Даны работы А, Б, В, Г, Д и Е. Работы А, Б и В могут выполняться параллельно. Выполнение работ Г и Д может начинаться после окончания работ А и В; работа Е может начаться только после завершения работ В и Г. Постройте сетевой график.

Вариант 3. Даны работы А, Б, В, Г и Д. Работы А, Б и В могут выполняться параллельно. Работу Г можно начать после окончания А и В; работу Д – после окончания работ А, Б, Г. Постройте сетевой график.

Вариант 4. Даны работы А, Б, В, Г, Д и Е. Работы А, Б и В могут выполняться параллельно, начиная из одного события. Выполнение работы Г зависит от результатов работ А и Б; работа Д зависит от результатов работы А и В. Работа Е может начаться по завершению работ Д и Г. Постройте сетевой график.

ОПТИМИЗАЦИЯ СЕТЕВОГО ГРАФИКА

Задача 18. Построить сетевой график по данным, приведенным в таблице 28, рассчитайте его параметры. Произвести оптимизацию сетевого графика работ и событий по рудовым ресурсам и времени. Введено ограничение по числу конструкторов – 7 человек.

Таблица 28 – Карточка–определитель работ

| № п/п | Код работы* | Работа | Номер работы, предшествующей данной работе | Продолжительность выполнения работы, недель | Численность исполнителей, чел. |
|-------|-------------|--|--|---|--------------------------------|
| 1 | | Разработка технического задания (ТЗ) | 0 | 1,5 | 2 |
| 2 | | Доработка и уточнение ТЗ | 1 | 3,5 | 3 |
| 3 | | Составление ТЗ на АПЛ | 1 | 1,0 | 2 |
| 4 | | Составление ТЗ на разработку электросхем | 1 | 1,0 | 1 |
| 5 | | Разработка проектов стандартов | 1 | 2,5 | 2 |
| 6 | | Уточнение проектов стандартов | 5 | 4,0 | 2 |

Продолжение таблицы 28

| | | | | |
|----|--|----------|-----|---|
| 7 | Внесение изменений в макет | 10 | 1,0 | 1 |
| 8 | Разработка технического проекта | 2 | 4,0 | 5 |
| 9 | Разработка конструкции | 2, 3 | 0,5 | 2 |
| 10 | Изготовление макета | 9 | 2,0 | 3 |
| 11 | Разработка электротехнических схем | 4 | 1,0 | 2 |
| 12 | Раскладка ТЭЗов | 11 | 1,0 | 2 |
| 13 | Изготовление ТЭЗов | 12 | 1,0 | 2 |
| 14 | Сборка ТЭЗов | 13 | 1,0 | 2 |
| 15 | Отладка макета | 14 | 1,5 | 2 |
| 16 | Испытание макета | 15 | 1,5 | 2 |
| 17 | Корректировка технической документации | 16 | 2,0 | 3 |
| 18 | Передача макета заказчику | 6, 8, 17 | 1,0 | 2 |

*- заполняется после построения графика движения ресурсов

Задача 19. Построить сетевой график конструкторской подготовки производства нового изделия, выполняемой 12 конструкторами. Рассчитать параметры сетевого графика и произвести оптимизацию по параметру «время - ресурсы».

Таблица 29 – Карточка-определитель работ

| Код работ | Работа | Продолжительность выполнения работы, недель | Численность исполнителей, чел. | Событие |
|-----------|--|---|--------------------------------|---|
| 0-1 | Разработка технического задания | 2 | 5 | Задание на разработку ТЗ |
| 0-2 | Составление спецификации на изделие | 1 | 3 | |
| 1-2 | Размещение заказа на покупку комплектующих изделий | 2 | 5 | Техническое задание разработано |
| 1-3 | Разработка ТТР | 6 | 12 | |
| 2-7 | Приемка комплектующих изделий | 1 | 3 | Заказы на приемку комплектующих изделий приняты |

Продолжение таблицы 29

| | | | | |
|------|------------------------------------|---|----|------------------------------------|
| 3-4 | Отливка заготовок | 3 | 3 | ТПР разработан |
| 3-5 | Штамповка заготовок | 2 | 2 | |
| 4-6 | Обработка деталей | 4 | 5 | Отливка заготовок |
| 5-7 | Отделка деталей | 1 | 2 | Штамповка заготовок окончена |
| 6-7 | Отделка деталей | 1 | 3 | Обработка деталей окончена |
| 7-8 | Сборка опытного образца | 6 | 10 | Комплектность образца подготовлена |
| 8-9 | Испытание опытного образца изделия | 4 | 8 | Опытный образец собран |
| 9-10 | Составление рабочего проекта | 3 | 10 | Опытный образец испытан |

Задачи для самостоятельного решения

Вариант 1. Построить и оптимизировать сетевой график по времени выполнения работ при ограниченном ресурсе исполнителей 10 человек.

Таблица 30 – Карточка-определитель работ

| | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Код работы | 0-1 | 0-2 | 0-3 | 3-6 | 2-7 | 1-5 | 1-4 | 6-7 | 5-7 | 4-7 |
| Продолжительность работы, дни | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 4 | 5 | 4 |
| Кол-во исполнителей, чел. | 5 | 5 | 2 | 2 | 3 | 4 | 2 | 3 | 2 | 2 |

Вариант 2. Построить и оптимизировать сетевой график по времени выполнения работ при ограниченном ресурсе исполнителей 12 человек.

Таблица 31 – Карточка-определитель работ

| | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Код работы | 0-1 | 0-2 | 0-3 | 1-5 | 3-4 | 2-6 | 5-7 | 3-8 | 1-8 | 7-8 |
| Продолжительность работы, дни | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 6 | 1 | 3 | 2 | 1 |
| Кол-во исполнителей, чел. | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 10 | 2 | 4 | 4 | 4 |

ОРГАНИЗАЦИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Задача 20. На предприятии насчитывается 520 единиц технологического оборудования. Средняя ремонтная сложность единицы оборудования составляет 13,7 р.е. Структура межремонтного цикла включает один капитальный ремонт, три средних и четыре текущих (малых) ремонтов и ряд периодических осмотров. Длительность межремонтного периода - 1 год, а межосмотрового периода – 3 мес. Нормы времени для выполнения ремонтных работ приведены в таблице 32. Годовой эффективный фонд времени одного рабочего-ремонтника – 1830 ч.

Определить число осмотров, суммарное число ремонтных единиц, трудоемкость ремонтных работ по видам (слесарные, станочные и прочие), численность ремонтных рабочих, если слесари выполняют нормы выработки на 130%, станочники на 140%, а прочие рабочие работают повременно.

Таблица 32 – Карточка-определитель работ

| Вид ремонта | Слесарные работы | Станочные работы | Прочие работы | всего |
|-------------|------------------|------------------|---------------|-------|
| Осмотр | 0,75 | 0,1 | - | 0,85 |
| Текущий | 4,0 | 2,0 | 0,1 | 6,1 |
| Средний | 16,0 | 7,0 | 0,5 | 23,5 |
| Капитальный | 23,0 | 10,0 | 2,0 | 35,0 |

Задача 21. На участке установлено 16 токарно-револьверных станков одной модели. Длительность межремонтного периода – 9 мес. В структуре межремонтного цикла, кроме капитального ремонта имеются два средних и пять текущих (малых) ремонтов. При среднем и капитальном ремонтах на станке заменяют по две втулки. Длительность цикла изготовления двух втулок – 2 мес. Коэффициент снижения числа запасных втулок – 0,9.

Определить длительность межремонтного цикла, срок службы сменной втулки (исходя из длительности межремонтного цикла и числа капитальных и средних ремонтов) и норму запаса сменных втулок.

Задача 22. На заводе установлено 650 единиц оборудования. Средняя ремонтная сложность единицы оборудования – 11,3 р.е. Нормы времени для выполнения ремонтных работ приведены в табл. 5.2. Станки легкие и средние. Условие работы оборудования нормальные. Тип производства – серийный. Род обрабатываемого материала – конструкционные стали. Структура межремонтного цикла установленного оборудования имеет вид:

K1- O1- T 1 – O2 – T2 – O3 – C1 – O4 – T3 – O5 – T4 – O6 – K2.

Годовой эффективный фонд времени работы одного ремонтного рабочего – 1835 ч. Годовой эффективный фонд времени работы станка 1800 ч. Режим работы двух – сменный. Нормы обслуживания на одного рабочего в смену по межремонтному обслуживанию составляют: *Ноб.ст.*=1650 р.е.; *Ноб.сл.*=500 р.е.; *Ноб.пр.*=3000 р.е.

Удельная площадь, приходящаяся на один станок в ремонтно - механическом цехе, $S_{уд} = 16 \text{ м}^2$.

Определить длительность межремонтного цикла, межремонтного и межосмотрового периодов, объем ремонтных и межремонтных работ, численность рабочих по видам работ (слесарным, станочным и пр.) для выполнения ремонтных работ и межремонтного оборудования, число станков для ремонтно – механического цеха общее и исходя из типажа ремонтно – механического цеха, установленного по Единой системе ППР (таблица 33).

Рассчитать площадь ремонтно-механического цеха.

На заводе применяется централизованная форма организации ремонта.

Таблица 33 – Перечень и структура оборудования механического цеха

| Группы станков | Доля группы станков, % | Количество единиц |
|---------------------------------------|------------------------|-------------------|
| Токарные и револьверные | 45 | |
| Расточные | 4 | |
| Универсальные горизонтально-фрезерные | 8 | |
| Зуборезные | 7 | |
| Шлифовальные | 11 | |
| Строгальные | 8 | |
| Вертикально-сверлильные | 7 | |
| Радиально-сверлильные | 2 | |
| Прочие | 8 | |
| Итого | 100 | |

Задача 23. По механическому цеху мощность установленного оборудования - 448,2 кВт; средний коэффициент полезного действия электромоторов $\eta_d = 0,9$; средний коэффициент загрузки оборудования $K_z = 0,8$; средний коэффициент одновременной работы оборудования $K_o = 0,7$; коэффициент полезного действия питающей электрической сети $K_c = 0,96$; плановый коэффициент спроса потребителей электроэнергии по цеху $\eta_c = 0,6$. Режим работы цеха – двухсменный по 8 ч. Потери времени на плановые ремонты составляют 5%. Определить экономию (перерасход) силовой электроэнергии по цеху за год.

Задача 24. Определить потребность в осветительной электроэнергии для механического цеха, если в нем установлено 50 люминесцентных светильников, средняя мощность каждого из которых 100 Вт. Время горения светильников в сутки – 15 ч. Коэффициент одновременного горения светильников – 0,75. Число рабочих дней в месяц – 22 дня.

Задача 25. Определить расход воды на приготовление охлаждающей эмульсии для металлорежущего инструмента за год по механическому цеху. Вода употребляется на 40 станках, средний часовой расход которой на один станок составляет 1,3 л. Средний коэффициент загрузки станков – 0,8. Режим работы цеха – двухсменный. Продолжительность рабочей смены – 8 ч. Число рабочих дней в году -255. Потери времени на плановые ремонты составляют 5%.

Задача 26. Согласно шахматной ведомости (см. табл. 32) на завод со станции железной дороги необходимо перевести 10000 т груза. Расстояние от железнодорожной станции до завода – 5,6 км. Для перевозки груза будут использованы пятитонные автомашины. Скорость движения автомашины – 42 км/ч. Время погрузки - 40 мин, время разгрузки – 25 мин. Число рабочих дней в году – 255. Режим работы цеха – двухсменный. Продолжительность рабочей смены – 8 ч. Потери времени на плановые ремонты автомашин составляют 4%. Коэффициент использования грузоподъемности автомашины – 0,8.

Определить время пробега автомашины по заданному маршруту, длительность рейса, необходимое число транспортных средств и коэффициент их загрузки, число рейсов в сутки и массу груза, перевозимого за один рейс.

Таблица 34 – Шахматная таблица

| Место отправления | Место назначения | Железнодорожная станция | Заводская станция | Цех №1 | Цех №2 | Цех №3 | Отвал (отходы) | Итого |
|-------------------------|------------------|-------------------------|-------------------|--------|--------|--------|----------------|-------|
| Железнодорожная станция | | - | 10000 | - | - | - | - | 10000 |
| Заводская станция | | 7500 | - | 2000 | 8000 | - | - | 17500 |
| Цех №1 | | - | - | - | 1500 | - | 500 | 2000 |
| Цех №2 | | - | - | - | - | 7500 | 2000 | 9500 |
| Цех №3 | | - | 7500 | - | - | - | - | 7500 |
| Отвал (отходы) | | | - | - | - | - | - | - |
| Итого | | 7500 | 17500 | 2000 | 9500 | 7500 | 2500 | 46500 |

Задача 27. Суточный грузооборот двух цехов $Q = 14$ т. Маршрут пробега автокара двусторонний. Средняя скорость движения автокара по маршруту $V_{ср} = 60$ м/мин. Грузоподъемность автокара $q = 1$ т. Расстояние между цехами $L = 300$ м. Время погрузки-разгрузки автокара в первом цехе $t_1 = 16$ мин и во втором $t_2 = 18$ мин. Коэффициент использования грузоподъемности автокара $k_{ис} = 0,8$; коэффициент использования времени работы автокара $k_v = 0,85$. Режим работы автокара – двухсменный. Определить необходимое число автокаров и производительность автокара за один рейс.

Задача 28. Суточный выпуск деталей на механическом участке составляет 80 шт. Каждая деталь транспортируется электромостовым краном на расстоянии 75 м. Скорость движения крана 40 м/мин. На каждую деталь массой 30 кг при ее погрузке и разгрузке производится по 4 операции, каждая длительностью по 3 мин. Режим работы участка – двухсменный. Продолжительность рабочей смены – 8 ч. Время, затрачиваемое на плановые ремонты, составляют 15%. Определить время, затрачиваемое на один рейс крана, число электрокранов и их часовую производительность.

Задача 29. Ежедневный завод из центрального склада завода 10 т металлов в пять цехов производится электрокаром грузоподъемностью 1 т. Кольцевой маршрут с затухающим грузопотоком составляет 1000 м. Скорость движения электрокара – 40 м/мин. Время погрузки каждого электрокара на складе – 10 мин, разгрузки в каждом цехе – 5 мин (в среднем). Склад работает в одну смену. Коэффициент использования времени работы электрокара - 0,85, средний коэффициент использования номинальной грузоподъемности – 0,8. Определить необходимое количество электрокаров и средний коэффициент их загрузки, число рейсов за смену.

Задача 30. Годовая программа выпуска изделия А составляет 50 тыс. шт. На изготовление единицы изделия требуется 800 г меди, которая поступает на завод ежеквартально. Страховой (минимальный) запас меди установлен на 20 дней. Склад работает в течение года 255 дней. Хранение меди на складе напольное (в штабелях). Допустимая масса груза на 1 м^2 площади пола – 2 т. Определить общую площадь склада, если коэффициент ее использования составляет 0,65.

Задача 31. Годовой расход черных металлов на заводе составляет 500 т. Металл поступает периодически в течение года шесть раз. Страховой запас – 15 дней. Склад работает 260 дней в году. Хранение металла на складе – напольное. Допустимая масса груза на 1 м^2 площади пола – 2 т. Определить необходимую общую площадь склада, если коэффициент ее использования равен 0,7.

Задача 32. В центральном инструментальном складе строгальные резцы хранятся на клеточных двухсторонних стеллажах размером 1,2 х 4 и высотой 1,8 м. Средние размеры резца – 35 х 35 мм, длина – 300 мм. Плотность материала резца – 7,8 г/см³. Годовой расход резцов принят 50 тыс. шт. Инструментальный склад снабжается резцами ежеквартально. Гарантийный запас инструмента составляет 15 дней. Коэффициент заполнения стеллажей по объему - 0,4. Склад работает 260 дней в году. Допустимая масса груза на 1 м² площади пола – 1,8 т. Определить необходимую площадь для хранения строгальных резцов, если вспомогательные площади составляют 40% общей площади.

Задача 33. Годовой расход листовой стали на заводе составляет 380 т. Сталь поступает на завод ежеквартально партиями и хранится на центральном складе. Страховой (резервный) запас предусмотрен в размере 15-дневной потребности. Стальные листы (плотность 7,8 кг/дм³) хранятся на полочных стеллажах размером 1,8 х 1,5 м, высотой 2 м. Объем стеллажей используется на 65%. Определить расчетное и принятое количество стеллажей, если склад работает 260 дней в году, а допустимая нагрузка на 1 м² пола составляет 2 т.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Васильев В.Н. Организация производства в условиях рынка. М.: Машиностроение, 1995.
- 2 Каминский Б.В., Лукашин А.Я. Знакомьтесь: Новое в организации производства. М.: Экономика, 1992.
- 3 Артаментова О.А., Макарова И.М. Методические указания к выполнению практических работ для студентов направления 521500. Курган: Изд-во КГУ, 1999.
- 4 Организация, планирование и управление машиностроительным предприятием: Учебное пособие для вузов/ Под ред. Н.С. Сачко, И.Н. Бабука. Минск: Вышэйш. шк. 1999.
- 5 Сеница Л.М. Организация производства. – М.: УП «ИВЦ Минфина», 2008.
- 6 Фатхутдинов Р.А. Организация производства. М.: Инфра-М, 2007.
- 7 Фатхутдинов Р.А., Орловский Ю.П. Организация производства. М.: Инфра-М, 2006.

Ефимова Наталья Вячеславовна

Организация производства
Методические указания к выполнению практических работ
для студентов специальности 080507 «Менеджмент организации»

Редактор Н.М. Устюгова

| | | |
|--------------------|-------------------|----------------|
| Подписано к печати | Формат 60x84 1/16 | Бумага тип. №1 |
| Печать трафаретная | Усл.печ. л. 1,5 | Уч.-изд. л.1,5 |
| Заказ | Тираж 100 | Цена свободная |

РИЦ Курганского государственного университета.

640669, г. Курган, ул. Гоголя, 25.

Курганский государственный университет.