

Добрый день, уважаемые студенты!
Выполните, пожалуйста, следующее задание.

Технологическая карта-инструкция по выполнению
Практического занятия № 1 «Расчет длительности производственного цикла»

Цель занятия: приобрести навыки по расчету длительности технологического цикла

Используемое оборудование и другие средства обучения: калькулятор, технологическая карта-инструкция.

Краткие сведения из теории

При изготовлении партии одинаковых предметов труда может использоваться один из видов движения предметов труда по операциям:

Последовательное движение

$$T_{noc} = n \sum_{i=1}^m \frac{t_i}{C}$$

n – количество деталей в партии

t_i – штучное время обработки одной детали на i -ой операции, мин.

i - число операций

C - число рабочих мест на операции

Параллельное движение

$$T_{пар} = p \sum \frac{t_i}{C} + (n - p) * \frac{t_{max}}{C}$$

где p – величина транспортной операции (в каком количестве обрабатываем детали)

Смешанный тип движения

$$T_{смеш} = n \sum_{i=1}^m \frac{t_i}{C} - (n - p) * \sum_{i=1}^{m-1} \frac{t_{кор}}{C}$$

$t_{кор}$ – время короткой операции из 2 смежных, мин.

Порядок самостоятельной деятельности

1. Запишите в тетради номер варианта, указанный преподавателем.

2. Выполните следующие задания:

Задание 1. Определить длительность технологического цикла обработки 4 деталей при параллельном и последовательном в процессе производства. Построить график обработки деталей по каждому виду движения. Технологический процесс состоит из четырех операций, длительность которых приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Длительность на каждой операции

Номер операции	Длительность на каждой операции, мин.					
	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант	5 вариант	6 вариант
1	2	3	1	2	1	1
2	3	2	2	3	3	2
3	1	3	3	1	2	3
4	2	4	3	2	1	2

Задание 2. Определите длительность технологического цикла при различных видах сочетания операций.

Таблица 3 – Расчетные данные для задания 2

Номер операции	Длительность на каждой операции, мин.					
	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант	5 вариант	6 вариант
Число деталей в партии	20	50	100	40	60	80
Продолжительность операций, мин.	2;4;1;3; 5	4;2;6;3;1	2;1;3;4;2	2;3;1;4; 2	2;3;4;1; 2	2;3;4;2;1
Количество рабочих мест по операциям	4;2;1;1; 2	2;4;3;6;1	4;2;3;2;1	1;2;2;2; 1	1;1;2;1; 4	4;1;2;1;2
Размер транспортной операции	5	10	4	5	6	8

Задание 3. Партия деталей в 200 шт. обрабатывается при параллельно-последовательном виде движения ее в процессе производства. Технологический процесс обработки деталей состоит из шести операций, длительность которых соответственно составляет $t_1=(k+4)$ мин., $t_2=(k+2)$ мин., $t_3=(2k-1)$ мин., $t_4=(3k-1)$ мин., $t_5=(4k-3)$ мин., $t_6=(k+1)$ мин. Третья операция выполняется на (к) станках, шестая на (2к-1), а каждая из остальных – на одном станке. Передаточная партия – 20 шт. Определить, как изменится длительность технологического цикла обработки партии деталей, если параллельно-последовательный вид движения в производстве заменить параллельным.

к - номер варианта

Задание 4. Определите длительность технологического цикла обработки партии деталей при последовательном, параллельном и последовательно-параллельном видам движения ее по стадиям обработки, если

технологический процесс состоит из 4 операций. Норма времени, число станков на операциях, размеры партий представлены в таблице 4.

Построить график обработки деталей 1,3,5 вариант при параллельном виде движения, 2,4,6 вариант при последовательном. Масштаб подберите самостоятельно.

Таблица 4 – Длительность на каждой операции, число станков и размеры партии

Номер варианта	Норма времени на операцию, мин.				Число станков на операции, шт.				Размеры партии, шт.	
	1	2	3	4	1	2	3	4	обработки	Транспортной
1	1	3	2	5	2	1	1	1	6	2
2	3	1	2	4	1	2	2	1	8	2
3	2	5	1	3	3	1	2	1	4	1
4	3	2	1	2	1	3	2	1	12	3
5	4	6	6	1	1	1	2	2	2	1
6	5	4	4	4	1	1	2	1	10	2

Технологическая карта-инструкция по выполнению
практического занятия № 2 «Расчет параметров поточного производства»

Цель занятия: повторить основные понятия и формулы необходимые для данного занятия; приобрести навыки по расчету параметров поточного производства

Используемые оборудование и другие средства обучения: калькулятор, технологическая карта-инструкция.

Краткие сведения из теории

При поточном методе организации производства предмет труда в процессе обработки следует по установленному кратчайшему маршруту с заранее фиксированным темпом. Основным звеном поточного метода является поточная линия.

Поточная линия – совокупность специализированных рабочих мест, расположенных согласно технологическому процессу и выполняющих определенную его часть

$$r = \frac{F_3}{N_3}$$

* Такт поточной линии

F_3 – эффективный фонд времени работы поточной линии за расчетный период (смену, сутки, год..), мин.

N_3 – программа запуска деталей нба поточную линию за тот де период, шт.

* Эффективный фонд времени работы поточной линии за расчетный период (за смену)

$$F_{см} = T_{см} - t_{р.п}$$

$T_{см}$ – календарный фонд времени за смену, мин.

$t_{р.п}$ – регламентированные перерывы на отдых за смену, мин.

* Ритм поточной линии $R_{п} = r * n$

N – количество деталей в передаточной партии, шт.

* Количество рабочих мест на каждой операции $C_p = \frac{t_{ум}}{r}$,
 $t_{шт}$ – норма времени на операцию, мин.

* Длина рабочей части конвейера $L_p = l_o \sum_1^m C_{np}$,

l_i - шаг конвейера, м

$C_{пр}$ – принятое число рабочих мест, чел.

Коэффициент закрепления операций установлен для типов производства в следующих значениях:

Таблица 5 - Коэффициент закрепления операций

единично е	серийно е	мелкосерийн ое	среднесерийн ое	крупносерийн ое	массово е
Свыше 40	От 1 до 40	От 20 до 40	От 10 до 20	От 1 до 10	1

Коэффициент закрепления операций равен отношению общего числа операций к количеству установленному оборудованию.

Количество установленного оборудования определяется отношением общей трудоемкости к эффективному фонду времени машин.

Порядок самостоятельной деятельности:

1. Ответьте устно на вопросы для повторения:

- а) Какие методы организации производства существуют?
- б) Вспомните особенности поточного метода?
- в) Какие показатели используются при характеристике поточной линии?

2. Выполните следующие задания:

Задание 1. Заполните схему



Задание 2. За восьмичасовую смену на поточной линии для отдыха рабочих предусмотрен перерыв 25 мин. Планируемый выпуск изделий 120 шт. Технологический процесс состоит из 4 операций, норма времени на которых составляет: $t_1 = 1$ мин., $t_2 = 3$ мин., $t_3 = 2$ мин., $t_4 = 1,5$ мин. Определить такт, ритм поточной линии, число рабочих мест на каждой операции

Задание 3. Программа выпуска изделий – 200 шт. в сутки. Количество изделий в транспортной партии 5 штук. Технологический процесс состоит из 5 операций, норма времени на которых соответственно составляет: $t_1 = 2$ мин., $t_2 = 1,5$ мин., $t_3 = 3$ мин., $t_4 = 4$ мин., $t_5 = 2$ мин. Режим работы поточной линии двухсменный по 8 часов. Регламентируемые перерывы на отдых 30 мин. в смену. Определить такт, ритм поточной линии, число рабочих мест на каждой операции и на всей поточной линии, длительность технологического цикла.

Задание 4. Сборка деталей производится на рабочем конвейере непрерывного действия. Шаг конвейера – 1,5 м.. Рабочий день 8 ч. в 2 смены, для отдыха рабочих предусмотрены 2 перерыва по 10 мин. Планируемый выпуск изделий 150 шт. Технологический процесс состоит из 4 операций, норма времени на которых составляет: $t_1 = 2,5$ мин., $t_2 = 1,3$ мин., $t_3 = 4$ мин., $t_4 = 1,5$ мин.. Определить такт поточной линии, число рабочих мест на каждой операции, общую длину конвейера, скорость движения конвейера.

Задание 5. Определите тип производства на проектируемом участке, если общее число операций по всем рабочим местам составляет 500, суммарная трудоемкость программы участка 108,8 тыс. нормо-ч. Рабочие места: один станок-один рабочий. Режим работы участка: 20т рабочих дней в месяц, 2 смены по 8 часов.

Задание 6. Рабочий день 8 ч. в 3 смены, для отдыха рабочих предусмотрен перерыв по 20 мин. Планируемый выпуск изделий 7500 шт. Технологический процесс состоит из 6 операций, норма времени на которых составляет: $t_1 = 3,5$ мин., $t_2 = 6,5$ мин., $t_3 = 4$ мин., $t_4 = 1,3$ мин., $t_5 = 7$ мин, $t_6 = 2,5$ мин. Определить все показатели поточной линии.