

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования
«Гомельский государственный университет
имени Франциска Скорины»

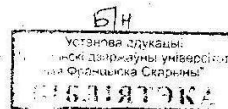
Экономический факультет

Кафедра экономики и управления производством

ПРОВЕРЕНА

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Практическое руководство
по выполнению контрольной работы студентами
зочного факультета специальности
«Экономика и управление на предприятии»



Гомель 2004

РЕПОЗИТОРИЙ

УДК 658 (082)
ББК 65.9 (2)

Рецензент: Т. Д. Трацевская, доцент, кандидат экономических наук

Рекомендовано к изданию научно-методическим советом Учреждения образования «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины»

Автор – составитель:

Т. В. Карней, доцент, кандидат технических наук

Практическое руководство включает контрольные задания и требования по выполнению контрольной работы студентами заочного факультета специальности «Экономика и управление на предприятии».

Практическое руководство подготовлено в соответствии с программой курса «Организация производства», утвержденной научно-методическим Советом Учреждения образования «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины».

Практическое руководство прошло апробацию при выполнении самостоятельной работы по дисциплине «Организация производства» и получило одобрение. Оно предназначено студентам заочного факультета специальности «Экономика и управление на предприятии».

© Учреждение образования «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины», 2004

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ	5
2. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ЧАСТЬ	6
2.1. Техничко-экономическая характеристика типа производства	6
2.2. Расчет необходимого количества оборудования и определение его загрузки	6
2.3. Расчет загрузки поточной линии	8
2.4. Расчет численности работающих на участке	13
2.4.1. Расчет численности основных производственных рабочих	13
2.4.2. Расчет численности вспомогательных рабочих	14
2.4.3. Расчет численности специалистов, руководителей и служащих	14
2.5. Построение плана-графика работы линии	15
2.6. Организация и планирование обеспечения инструментом	20
2.6.1. Расчет потребности режущего инструмента	20
2.6.2. Расчет потребности измерительного инструмента	22
2.7. Выбор и расчет межоперационных транспортных средств	23
2.8. Расчет площади участка	24
2.9. Разработка графика ремонта оборудования	25
3. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ	31
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	32
ПРИЛОЖЕНИЯ	33

РЕПОЗИТОРИЙ

ВВЕДЕНИЕ

Современные условия хозяйствования повышают ответственность предприятий за результаты своей работы. Цель организации производства состоит в том, чтобы обеспечить потребителя необходимой ему продукцией в сроки, определенные договором поставки, соответствующего качества при минимальных затратах на ее изготовление. Этим обуславливается возрастание роли углубленной разработки вопросов организации производства применительно к работе производственного участка предприятия по выпуску определенных видов продукции.

Контрольная работа ставит своей целью приобретение навыков самостоятельной творческой работы по организации работы производственного участка предприятия.

Работа включает две части. В первой содержатся исходные данные: вид продукции, технологический процесс ее изготовления, годовая программа выпуска. Вторая часть – организационная, включающая расчет нормативов организации производства. На их основе разрабатывается график работы поточной линии, определяются условия, при которых такая работа может быть обеспечена. Проводится расчет необходимой численности работающих, транспортных средств, площади участка. По всем видам инструментов, применяемых в процессе производства продукции, определяется их потребность для выполнения производственной программы. Разрабатываются графики планово-предупредительного ремонта оборудования, определяются необходимый объем ремонтных работ и другие показатели.

Задание по контрольной работе выдается каждому студенту преподавателем в сроки, установленные учебным планом.

Практическое руководство содержит методические рекомендации по выполнению контрольной работы, разработочные таблицы, информационно-справочный материал и последовательность проведения расчетов.

1. Исходные данные

Предлагается разработать производственный процесс и правильно организовать работу производственного участка предприятия по выпуску определенного вида продукции.

Вид заготовки – отливка.

Годовая программа (N) по подвариантам (0 – IX) – тыс. шт.

Деталь	Номер детали	Годовая программа (N) по подвариантам (0 – IX) – тыс. шт.									
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	0
муфта	04-128	130	170	210	250	290	330	370	410	450	490
звездочка	04-76	200	240	280	320	360	400	440	460	500	520
копир	04-73	190	230	270	310	350	390	430	470	510	540
копир	04-75	325	375	425	475	525	575	560	585	590	605
штулка	04-131	260	295	330	365	400	485	470	505	540	575
приставка	04-133	255	290	325	360	395	430	465	500	585	570

Таблица 1.1

Технологический процесс обработки деталей на механическом участке

Деталь	Номер детали	Черновой вес, кг	Чистовой вес, кг	Закрепление операций и затраты времени по операциям по видам оборудования, мин *					
				верти-кально-свер-ильный	про-тажной	токар-ный	токар-ный	верти-кально-свер-ильный	фре-зер-ный
Основная деталь									
муфта	04-128	1,5	1,15	1-1,3	2-1,9 4-2,6	3-2,0	5-1,9	7-4,5 8-2,3	6-2,5
звездочка	04-76	1,2	0,88	1-1,6	2-1,5 3-1,2	4-2,7	5-1,4	6-1,9 7-1,7	8-1,3
копир	04-73	0,96	0,71	1-1,4	2-1,9	3-1,8	5-1,7 4-2,9	6-1,5	7-2,2
копир	04-75	0,82	0,57	1-1,6	2-1,9 3-1,7	4-2,4	5-1,8	6-2,8 7-2,6	8-1,5
гайка	04-131	0,56	0,35	1-1,9	2-2,9	3-2,0	4-2,1 7-1,4	5-1,7 8-1,3	6-2,2
приставка	04-133	1,8	1,42	1-1,2	2-1,8	3-1,6	4-1,9	5-1,5 6-2,0	7-1,4
Догружаемая деталь									
муфта	04-127	1,8	1,48	1-1,7	2-2,8 3-1,3	4-1,8	5-2,1	6-1,7 7-1,2	8-1,4

Примечание: * Первая цифра – номер операции, вторая – штучное время (шт.д), мин.

2.1. Техно-экономическая характеристика типа производства

Одной из основных характеристик типа производства является коэффициент специализации, показывающий среднее число операций, закрепленных за одним рабочим местом. Различные типы производства характеризуются следующими коэффициентами специализации (серийности) K_c : массовое – $K_c \leq 1$; крупносерийное – $K_c = 2+10$; среднесерийное – $K_c = 10+20$; мелкосерийное – $K_c = 20+40$; единичное – $K_c > 40$.

В массовом производстве коэффициент специализации определяется:

$$K_c = \frac{\tau}{t_{шт.сп}},$$

где τ – такт выпуска деталей, мин.: $\tau = \frac{F_0 \cdot 60}{N}$; где F_0 – действительный годовой фонд времени работы оборудования, час. При двухсменной работе $F_0 = 4306$ час.; t шт. ср. – среднее штучное время по операциям, мин.:

$$t_{шт.сп} = \frac{\sum_{i=1}^m t_{шт.i}}{m},$$

где m – число операций ($i = 1, 2, \dots, m$).

Проведя расчет, определить тип производства.

2.2. Расчет потребного количества оборудования и определение его загрузки

В поточном производстве потребное количество оборудования определяется по каждой технологической операции, причем количество оборудования должно соответствовать числу рабочих мест. Расчетное число рабочих мест на i -й операции (n_{pi}) определяется:

$$n_{pi} = \frac{t_{шт.i}}{\tau}.$$

При определении n_{pi} после запятой необходимо взять два знака. По результатам n_{pi} определяем принятое количество оборудования $n_{при}$.

Коэффициент загрузки оборудования по i -й операции ($K_{зи}$):

$$K_{зи} = \frac{n_{pi}}{n_{при}}$$

Результаты расчетов сведем в таблицу 2.2.1.

Таблица 2.2.1.

Расчет количества оборудования (рабочих мест) и коэффициента их загрузки по участку

№ операции	Тип станка	τ , мин.	$t_{шт.и}$, мин.	n_{pi}	$n_{при}$	$K_{зи}$
1	2	3	4	5	6	7
Итого:						

По полученным показателям проверить возможность применения многостаночного обслуживания, совмещения профессий и дозагрузки оборудования. Как правило, дозагрузка осуществляется при $K_{зи} < 1$ с учетом данных о пропускной способности станков, их загрузки основной деталью в следующей последовательности. Результаты расчета сведем в таблицу 2.2.2.

1. Определяем пропускную способность оборудования (P_i) по каждой операции, исходя из годового фонда времени их работы, станко-часы, (графа 5):

$$P_i = n_{при} \cdot F_0 = 4306 \cdot n_{при}.$$

2. Определяем загрузку оборудования основной деталью по каждой операции (Q_{oi}), станко-часы, (графа 6):

$$Q_{oi} = \frac{N \cdot t_{шт.i}}{60}.$$

3. Рассчитаем объем возможной дозагрузки станков по каждой операции ($Q_{o,д,i}$), (графа 7):

$$Q_{o,д,i} = P_i - Q_{oi}.$$

4. Выбираем деталь для дозагрузки оборудования. Исходные данные технологического процесса обработки догружаемой детали даны в таблице 1.1. При заполнении графы 9 определяющим фактором выступает вид оборудования, на котором должна выполняться технологическая операция. График движения изделия по рабочим местам по догружаемой детали может отличаться от основной.

5. Определяем загрузку операций догружаемой деталью (N'_o), единиц:

$$N'_o = \frac{Q_{o,д,i} \cdot 60}{t_{шт.i}}$$

Для обеспечения равной пропускной способности между операциями принимаем количество догружаемых деталей по минимальному значению N'_o , полученному в расчете, т.е. $N'_o = \min N'_o$. Результаты заносим в графу 10.

6. Определяем фактический объем дозагрузки по каждой операции ($Q_{ф,д,i}$), ст.-час. (графа 11):

$$Q_{\phi, \delta, i} = \frac{N_{\delta} \cdot t_{\text{шт}, i}}{60}$$

7. Определяем неиспользуемое время по операциям (ΔQ_i), ст.-час. (графа 12):

$$\Delta Q_i = Q_{\phi, \delta, i} - Q_{\phi, \delta, i}$$

8. Определяем коэффициент загрузки оборудования и рабочих мест с учетом принятой дозагрузки по каждой операции, K_{zi} :

$$K_{zi} = \frac{N \cdot t_{\text{шт}, i} + N_{\delta} \cdot t_{\text{шт}, i}^{\delta}}{n_{\text{пр}, i} \cdot F_{\delta} \cdot 60}$$

Таблица 2.2.2.

Расчет дозагрузки оборудования

№ операции	Наименование оборудования	Количество станков, $N_{\text{шт}}$	Штуковое время, $t_{\text{шт}}$	Производная способность станков F_i , ст.-час. (4306 х гр.3)	Загрузка станков основной деталью, $Q_{\phi, i}$, час. $\frac{N \cdot t_{\text{шт}, i}}{60}$	Объем возможной дозагрузки станков, ст.-час. $Q_{\phi, \delta}$ (гр.5 - гр.6)	Вид догружаемой детали	Штуковое время догружаемой детали, мин., $t_{\text{шт}, i}^{\delta}$	Принятое количество догружаемых деталей, шт., N_{δ}	Фактический объем дозагрузки станков, ст.-час., $Q_{\phi, \delta}$ $\frac{N_{\delta} \cdot t_{\text{шт}, i}^{\delta}}{60}$	Неиспользуемое время, ст.-час. ΔQ_i (гр.7 - гр.11)	Коэффициент загрузки оборудования и рабочих мест, K_{zi}
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Итого												

Таким образом, дозагрузка технологического процесса другой деталью позволила повысить загрузку оборудования на участке до уровня, соответствующего массовому производству.

2.3. Расчет загрузки поточной линии

Поток, в котором с учетом дозагрузки изготавливается два вида продукции, относится к многопредметному.

Многопредметные потоки подразделяются на одновременные и переменнo-поточные.

Одновременные многопредметные потоки по способу запуска изделия подразделяются на следующие виды:

а) с суммарным запуском – когда в каждую рабочую зону загружаются все виды предметов труда в соответствии с их ассортиментными числами. При этом за каждый такт осуществляется выпуск продукции в полном ассортименте;

б) с запуском изделий пропорциональными партиями – когда в каждую рабочую зону загружается один вид продукции в наименьшем количественном отношении, но во все зоны, равные числу видов продукции, загружается полная ассортиментная сумма;

в) с циклическим запуском – когда в каждую рабочую зону загружается по одному изделию в количественном соотношении, равном ассортиментному числу.

Работа в переменных многопредметных потоках может быть организована в двух вариантах;

1-ый – последовательным переключением после запуска всего объема задания по отдельным видам продукции;

2-ой – последовательно-ассортиментным запуском всех видов продукции в течение каждой смены.

В первом случае поток рассчитывается как специализированная однопредметная линия при запуске отдельных видов изделий; имеются только особенности определения такта по каждому виду продукции и коэффициента загрузки линии.

Во втором случае особенности расчета связаны с определением объема задания по каждому виду изделий по каждой смене и времени, необходимого для их производства.

В данном примере расчет проведем по переменному многопредметному потоку с последовательным переключением после выпуска всего объема задания по отдельным видам продукции.

Общий порядок расчета следующий:

1. Определим трудоемкость программы по основной ($T_{\text{осн}}$) и догружаемой ($T_{\text{догр}}$) детали, час.:

$$T_{\text{осн}} = N_{\text{осн}} \cdot \sum_{i=1}^m t_{\text{шт}, i}^{\text{осн}};$$

$$T_{\text{догр}} = N_{\delta} \cdot \sum_{i=1}^m t_{\text{шт}, i}^{\delta}.$$

где $N_{\text{осн}}$, N_{δ} – соответственно программы выпуска по основной и догружаемой детали;

$t_{шт.и}^{\text{осн}}$, $t_{шт.и}^{\text{догр}}$ – норма времени по i -й операции основной и догружаемой детали.

2. Определяем общую трудоемкость: $T_{об} = T_{осн} + T_{догр}$.

3. Определяем удельный вес трудоемкости каждой детали в общей их трудоемкости, %:

а) основной ($d_{осн}$): $d_{осн} = \frac{T_{осн}}{T_{об}} \cdot 100$;

б) догружаемой ($d_{догр}$): $d_{догр} = \frac{T_{догр}}{T_{об}} \cdot 100$.

4. Распределим годовой фонд времени работы ($F_{зф} = 4306$ час.) по отдельным видам изделий пропорционально их удельному весу в общей трудоемкости программы, час:

а) по основной детали: $F_{осн} = \frac{F_{зф} \cdot d_{осн}}{100}$;

б) по догружаемой детали: $F_{догр} = \frac{F_{зф} \cdot d_{догр}}{100}$.

5. Определим такт по каждой детали, мин:

а) по основной: $\tau_{осн} = \frac{F_{осн} \cdot 60}{N_{осн}}$;

б) по догружаемой: $\tau_{догр} = \frac{F_{догр} \cdot 60}{N_{догр}}$.

6. Проведем уточненный расчет количества оборудования на потоке (табл. 2.3.1). Методику расчета см. в разделе 2.2.

Таблица 2.3.1.

Расчет количества оборудования на потоке

№ операции	Наименование операции	Основная деталь			Догружаемая деталь			Устанавливается в потоке единиц оборудования, $n_{пот.и}$
		$t_{шт.и}$	$n_{р.и}^{\text{осн}}$	$n_{р.и}$	$t_{шт.и}^{\text{догр}}$	$n_{р.и}^{\text{догр}}$	$n_{р.и}$	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ИТОГО								

В графе 9 устанавливаемое количество оборудования принимается по каждой группе оборудования по максимальному значению $n_{р.и}$ основной или догружаемой детали.

7. Расчет коэффициента загрузки линии проводится по следующей зависимости:

а) при выпуске отдельных видов деталей:

– основная деталь: $K_{з.осн} = \frac{\sum_{i=1}^m n_{р.и}^{\text{осн}}}{\sum_{i=1}^m n_{пот.и}}$;

– догружаемая деталь: $K_{з.догр} = \frac{\sum_{i=1}^m n_{р.и}^{\text{догр}}}{\sum_{i=1}^m n_{пот.и}}$,

где m – число операций;

б) средний коэффициент загрузки линии в целом ($K_{пот.и}$):

$$K_{пот.и} = \frac{\sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^m n_{р.и}^j \cdot d_i}{\sum_{i=1}^m n_{пот.и}}$$

где k – число разновидностей изделий.

Сравнивая итоговый показатель загрузки поточной линии $K_{пот.и}$ с итоговыми показателями, полученными в таблицах 2.2.1 и 2.2.2, следует сделать вывод о целесообразности производства догружаемой детали в данном потоке.

Дозагрузка считается целесообразной, если отклонение $K_{пот.и}$ от итоговых показателей $K_{з.догр}$ (табл. 2.2.1 и 2.2.2) не превышает 10±15%.

На основе таблицы 2.3.1 составляем сводную ведомость потребного оборудования на участке, технико-экономическая характеристика которого представлена в таблице 2.3.2.

В настоящем расчете численность вспомогательных рабочих определяем по процентному соотношению к основным производственным рабочим. Для массового производства это соотношение изменяется в пределах 30 – 50 %. В расчет принимаем 45% (или другое значение).

Полученную численность вспомогательных рабочих распределяем по профессиям:

а) наладчики - _____ чел. (Расчет)

Принимаем: один наладчик обслуживает 5 станков.

б) слесари-ремонтники - _____ чел. (Расчет)

· Норма обслуживания на одного слесаря-ремонтника 500 ремонтных единиц

в) контролеры - _____ чел. (Расчет)

На 18 человек основных производственных рабочих предусматривается 1 контролер.

Расчет транспортных средств показывает, что для перемещения предметов труда между рабочими местами, удаления стружки и других перемещений нужны 2 транспортные единицы. При двухсменном режиме работы нужны 4 транспортных рабочих.

Итак, общее количество рабочих составит _____ человек.

2.4.3. Расчет численности специалистов, руководителей и служащих

Наиболее распространенный метод определения численности специалистов, руководителей и служащих – по нормам численности или нормам управляемости, которые отражают количество человек, необходимых для выполнения работ, закрепленных за отделом или другим структурным подразделением. Так, норма управляемости для мастера – 25 рабочих, старшего мастера – 100 человек, начальника участка – 180 человек.

Нормативная суммарная численность аппарата управления может быть определена по линейной зависимости типа:

$$Y = ax_1 + bx_2 + cx_3 + K,$$

где Y – суммарная численность специалистов, руководящих работников и других служащих;

x_1 – количество рабочих мест в основном производстве;

x_2 – среднегодовая стоимость основных производственных фондов, тыс. руб.;

x_3 – стоимость сырья и материалов, тыс. руб.;

a, b, c – постоянные коэффициенты при соответствующих факторах;

K – свободный член.

В настоящем расчете принимаем количество руководителей, специалистов и служащих – 7 % от общего числа рабочих.

Полученную численность распределим по категориям: старший мастер, мастер, специалист с высшим образованием (II или III категории), бухгалтер, табельщик и др.

2.5. Построение плана-графика работы линии

Построим план-график работы поточной линии только по основной детали.

а) Определение периода обслуживания.

Под периодом обслуживания понимаем промежуток времени, в течение которого достигается равенство выпуска деталей по всем операциям и рабочий-оператор завершает полный цикл обслуживания закрепленных за ним станков.

Период обслуживания ($T_{п.о.}$) зависит от величины детали и ее веса (таблица 2.5.1).

Таблица 2.5.1

Рекомендуемые значения периода обслуживания

Величина детали	Примерный вес детали, кг	Продолжительность периода обслуживания, $T_{п.о.}$
Крупная	свыше 15	1 – 2 часа
Средняя	3 – 15	$\frac{1}{2}$ – 1 смена
Мелкая	менее 3	1 – 2 смены

Исходя из конкретных условий принимаем $T_{п.о.} =$

б) Расчет выработки за период обслуживания.

Выработка за период обслуживания по основной детали определяется:

$$B_{п.о.} = \frac{T_{п.о.}}{\tau_{осн.}}$$

Определим загрузку оборудования основной деталью по каждой группе оборудования. Для этого рассчитаем трудоемкость работы по производству основной детали в течение периода обслуживания по каждой операции ($T_{см.}$):

$$T_{см.} = B_{п.о.} \cdot t_{ум.и.}$$

Результаты расчетов представить в таблице 2.5.2 (графа 5).

Таблица 2.5.2

Расчет графика работы оборудования за период обслуживания

№ операции	Наименование операции	$n_{пр.1}$	$t_{оп.1}$	$T_{см1}$	Время работы недогруженного станка, $T_{недогр.1}$	Номер рабочего	График работы оборудования, $T_{н.о.}$, мин.	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Итого								

Определяем время работы недогруженного станка по каждой операции ($T_{недогр.1}$):

$$T_{недогр.1} = T_{см1} - T_{н.о.} \cdot n_{пр.1}^d$$

где $n_{пр.1}^d$ - количество единиц оборудования, полностью загруженных в течение периода обслуживания.

Время работы недогруженного станка (графа 6), $T_{недогр.}$, определяется следующим образом. Например, на операции имеется 2 станка, время работы которых за период обслуживания ($T_{обсл.}=1$ смене=8,2 часа =492 мин.) составляет 692 мин. Следовательно, один станок будет полностью загружен, то есть 492 часа, а второй недогружен. Время работы недогруженного станка составит $692 - 492 = 200$ час. В случае, если $T_{см1} < T_{н.о.}$, то время работы недогруженного станка $T_{недогр.} = T_{см1}$.

в) Проверим соответствие количества оборудования $n_{пр.}$ (или рабочих мест) и численности основных производственных рабочих $Ч_{опр.}$. Если $n_{пр.} > Ч_{опр.}$, то надо расставить рабочих по рабочим местам таким образом, чтобы время, необходимое для выполнения планового задания (выработки за период обслуживания), не превышало $T_{н.о.}$. При этом допускается совмещение работ, многостаночность обслуживания.

В графе 7 - «номер рабочего» - проставляется фактический номер рабочего по каждой единице оборудования в соответствии с его закреплением по операциям и рабочим.

Графа 8 - «график работы оборудования» - заполняется следующим образом:

№ операции	Наименование операции	$n_{пр.1}$	$t_{оп.1}$	$T_{см1}$	$T_{недогр.}$	Номер рабочего	График работы оборудования, $T_{н.о.}$, мин.	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Сверильная	2	1,7	692	200	1 2	492 200	
2	Протяжка	2	0,86	350	350	3	350	1 станок простаивает
3	Протяжка	1	0,7	285	285	2	285	
Итого		5				3		

Учебный журнал
 Физико-математический факультет
 Ярославский государственный университет
 им. С.М. Кирова
 Ярославль

РЕПОЗИТОРИЙ

г) Рассчитать межоперационные оборотные заделы ($Z_{обор.}$) и построить график их изменения.

График движения оборотного задела в прерывно-поточной линии строится на основе графика работы оборудования. Образуются оборотные заделы из-за различной производительности смежных рабочих мест. Их величина определяется между двумя смежными операциями с учетом выделенных фаз, на которые расчленен период работы в каждой паре смежных операций в соответствии с графиком. Размер максимального оборотного задела между парой смежных операций с различной производительностью определяется по формуле:

$$Z_{об.} = \frac{F_c \cdot n_{n-1}}{t_{шт. n-1}} - \frac{F_c \cdot n_n}{t_{шт. n}}$$

где $Z_{обор.}$ – величина изменения межоперационного оборотного задела между двумя смежными операциями за время фазы;

F_c – продолжительность фазы, мин., т.е. отрезка времени, в течение которого не происходит никаких изменений в расписании выполнения операций;

n_{n-1} ; n_n – количество параллельно работающих станков соответственно на предшествующей и последующей операциях;

$t_{шт. n-1}$; $t_{шт. n}$ – штучное время соответственно на предшествующей и последующей операциях, мин.

Например:



$$Z_I = \frac{200 \cdot 2}{1,7} - \frac{200 \cdot 1}{0,86} = 235 - 231 = 3 \text{ ед.}$$

$$Z_{II} = \frac{150 \cdot 1}{1,7} - \frac{150 \cdot 1}{0,86} = 88 - 174 = -86 \text{ ед.}$$

$$Z_{III} = \frac{142 \cdot 1}{1,7} - \frac{142 \cdot 0}{0,86} = 83 - 0 = 83 \text{ ед.}$$

Общая величина $Z_{об.}$ на линии определяется как сумма задела на начало смены на всех операциях.

д) Рассчитать величину технологического задела ($Z_{тех.}$) на начало периода обслуживания. Его величина определяется:

$$Z_{тех.} = \sum_{i=1}^m n' \cdot c$$

где m – количество операций; c – количество рабочих мест на операции; n' – количество одновременно обрабатываемых на каждом рабочем месте деталей. В нашем примере $n' = 1$ шт.

е) Рассчитать величину транспортного задела ($Z_{тр.}$).

Величина $Z_{тр.}$ зависит от принятого порядка передачи деталей с операции на операцию и характера транспортного средства (таблица 2.5.3).

Таблица 2.5.3

Вес детали, кг	Рекомендуемые размеры транспортных партий, штук			
	Размеры транспортной партии при средней трудоемкости операций по данной детали			
	До 1 мин.	1,0 – 2,5 мин.	2,5 – 5,0 мин.	5,0 – 11,0 мин.
1	2	3	4	5
До 0,1	100	50	20	10
0,1 – 0,2	50	20	20	10
0,2 – 0,5	20	20	10	5
0,5 – 1,0	10	10	5	2
1,0 – 2,0	5	5	2	1
2,0 – 5,0	2	2	2	1

При периодической транспортировке

$$Z_{тр.} = p(m-1),$$

где p – размер передаточной транспортной партии.

В остальных случаях рекомендуется поштучная передача.

ж) Рассчитать общую величину цикловых заделов ($Z_{ц.}$) прерывно-поточной линии:

$$Z_{ц.} = Z_{об.} + Z_{тех.} + Z_{тр.}$$

Расчет провести по основной или догружаемой детали.

Таким образом, в массовом производстве одна и та же продукция выпускается через одинаковый промежуток времени – такт. Каждое

рабочее место выполняет свою операцию. Если, например, ежесуточно выпускается 200 единиц продукции, то это значит, что на каждом рабочем месте закрепленная операция выполняется 200 раз.

2.6. Организация и планирование обеспечения инструментом

В условиях массового производства комплектация и доставка нужного инструмента осуществляется согласно сменному заданию или на основании карты подготовки выполнения сменного задания. Снабжение рабочих мест инструментом централизованное. Заточка инструмента осуществляется централизованно.

2.6.1. Расчет потребности режущего инструмента

Расход режущего инструмента ($I_{реж.}$) по каждому виду для массового и крупносерийного производства определяется:

$$I_{реж.} = \frac{N \cdot t_{ум.} \cdot d_m}{60 \cdot T_{изн.} \cdot (1 - K_y)}$$

где d_m – доля машинного времени в общем штучном времени ($t_{ум.}$) по операции, на которой применяется данный инструмент;
 $T_{изн.}$ – расчетное время работы инструмента до полного износа.

$$T_{изн.} = \left(\frac{L}{l} + 1 \right) \cdot t_{cm}$$

L – общая величина рабочей части инструмента, стачиваемая при переточке, мм;

l – величина слоя, снимаемого при каждой переточке, мм;

t_{cm} – стойкость инструмента, т.е. время машинной работы инструмента между двумя переточками, час.;

K_y – коэффициент случайной убыли инструмента ($K_y = 0,05$).

Расчет $I_{реж.}$ проведем в следующей последовательности.

1. Определяем время работы инструмента до полного износа (таблица 2.6.1).

Таблица 2.6.1

Время работы инструмента до полного износа

Наименование инструмента	L, мм	l, мм	t_{cm} , час.	Расчет $T_{изн.}$, час.
Резец подрезной	36	2,5	3,0	
Резец проходной	26	4,0	2,0	
Сверла	34	0,7	2,5	
Фреза	7,3	0,6	4,0	

2. Определяем расход режущего инструмента на программу (таблица 2.6.2).

Таблица 2.6.2

Расчет потребности режущего инструмента

Наименование инструмента	Деталь	N, шт.	$t_{шт.}$, мин.	d_m	$T_{изн.}$, час.	$I_{реж.}$, шт.
Резец подрезной	основная догружаемая			0,65		
				0,75		
ВСЕГО						
Резец проходной	основная догружаемая			0,60		
				0,65		
ВСЕГО						
Сверла	основная догружаемая			0,7		
				0,8		
ВСЕГО						
Фреза	основная догружаемая			0,7		
				0,8		
ВСЕГО						

Примечание: условно принимаем, что резец подрезной устанавливается на одной токарной операции, а резец проходной – на другой.

3. Определяем запас инструмента на рабочих местах.

Количество инструмента, находящегося на рабочих местах при периодической его подноске ($Z_{р.м.}$), определяется:

$$Z_{р.м.} = \frac{t_{ин}}{t_c} \cdot n_{р.м.} \cdot m_{ш} + n_{р.м.} \cdot (1 + K_{с.з.})$$

где $t_{ин}$ – периодичность подноски инструмента к рабочим местам, час. Обычно $t_{ин}$ выбирается в зависимости от периодичности съема и принимается равной или кратной длительности смены;

t_c – периодичность съема инструмента со станка, час. Устанавливается в соответствии с величиной стойкости инструмента:

$$t_c = \frac{t_{ум.}}{t_{ум.} \cdot d_m} \cdot t_{cm}$$

$n_{р.м.}$ – число рабочих мест, на которых применяется данный инструмент;

$m_{ш}$ – количество одноименного инструмента, применяемого на рабочем месте (в приведенном примере $m_{ш}=1$);

$K_{с.з.}$ – коэффициент страхового запаса инструмента на рабочих местах. Обычно $K_{с.з.}=1$; на многорезцовых станках $K_{с.з.}=2-4$.

Расчет проводится в следующей последовательности.

а) Определим периодичность съема t_c и подачи инструмента $t_{ин}$ со станка (таблица 2.6.3).

Таблица 2.6.3

Периодичность съема инструмента со станков

Наименование инструмента	$t_{ст.}$, час.	$t_{шт.}$, мин.	d_m	t_c , час.	$t_{из.}$, час.
Резец подрезной	3,0		0,65		
Резец проходной	2,0		0,60		
Сверла	2,5		0,7		
Фреза	4,0		0,7		

Если резец или сверло применяется на нескольких операциях технологического процесса изготовления детали, расчет надо вести по каждой операции ввиду различия $t_{шт.}$:

б) Определяем запас инструмента на рабочих местах по ранее приведенной формуле.

2.6.2. Расчет потребности измерительного инструмента

Расход измерительного инструмента на программу (для производственных целей) определяется по формуле:

$$K_{из.} = \frac{N \cdot a_0 \cdot K_{пр.}}{T_m (1 - K_y)}$$

где N – годовая программа выпуска изделий, шт.;

a_0 – количество измерений на одну деталь, шт. (принимаем – 3 измерения);

$K_{пр.}$ – выборочность контроля (например, $K_{пр.} = 0,8$);

T_m – количество измерений, выдерживаемых данным мерителем до полного износа (норма износа):

$$T_m = \gamma \cdot a_0 \cdot b \cdot \alpha,$$

где a_0 – величина допустимого износа мерителя, мкм;

γ – коэффициент допустимого износа мерителя, при достижении которого инструмент передается контролерам ($\gamma = 0,7$);

α – коэффициент ремонта и восстановления носителя ($\alpha = 2$);

b – норматив стойкости мерителя (число измерений на 1 мкм износа инструмента);

K_y – коэффициент преждевременного выхода инструмента из строя ($K_y = 0,05$).

Результаты занесем в таблицы 2.6.4 и 2.6.5.

Таблица 2.6.4

Норма износа измерительных инструментов по видам

Наименование инструмента	a_0 , мкм	b , шт.	α	γ	T_m , шт.
Скоба	10	2630	2	0,7	
Калибр	12	900	2	0,7	

Таблица 2.6.5

Расход измерительного инструмента по видам для основной и догружаемой детали

Наименование инструмента	a_0 , шт.	$K_{пр.}$	T_m , шт.	$K_{из.}$, шт.
а) для основной детали				
Скоба	2	0,75		
Калибр	1	0,8		
б) для догружаемой детали				
Скоба	2	0,75		
Калибр	1	0,8		

2.7. Выбор и расчет межоперационных транспортных средств

Транспортные средства определяют в зависимости от типа производства, формы его организации, веса и габаритов изделия, объема грузооборота, вида передачи изделия, расположения и планировки участка.

Пусть на участке обработки деталей при межоперационном перемещении применяется тара. Для перемещения деталей между операциями выбираем электроталь грузоподъемностью 0,5 – 1,0 т.

Для перемещения крупных партий деталей, погрузки стружки на транспортные средства для удаления ее с участка применим кран-балку. Количество кран-балок ($\Pi_{кр.}$) определится:

$$\Pi_{кр.} = \frac{N \left(\frac{l}{v} + t_{за} + t_{сн.} \right)}{F_0 \cdot a \cdot 60},$$

где l – длина пути крана туда и обратно ($l = 50$ м);

v – скорость передвижения тельфер; $v = 30$ м/мин.; кран-балка – $v = 50$ м/мин.;

$t_{за}$, $t_{сн.}$ – время на захват и снятие с крана груза ($t_{за} = t_{сн.} = 0,5$ мин.);

a – число одновременно захватываемых деталей ($a = 300$).

Стоимость транспортных средств: кран-балки – 55,2 тыс. у.е., электротали – 13,4 тыс. у.е., затраты на доставку и монтаж транспорт-

в) Составить график ремонта оборудования на планируемый год (таблица 2.9.6). Номер планируемого года определяется студентом самостоятельно.

Таблица 2.9.6

График ремонта оборудования на планируемый _____ год

Наименование оборудования	Номер станка	Месяцы											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Сверильное	1		О										
	2					М							
Протяжное	1												
	2												
Токарное	1												
	2												
Фрезерное	1												
	2												

В таблице 2.9.6 в каждую клеточку проставляется вид ремонтных работ, определенных в таблицах 2.9.2, 2.9.3, 2.9.4, 2.9.5, на соответствующий плановый период. Например, малый – буква «М», средний – буква «С», осмотр – буква «О», капитальный – буква «К».

г) Расчет годовой трудоемкости ремонта оборудования по видам работ: слесарные – ($Q_{слес.}$) – таблица 2.9.7; станочные – ($Q_{стан.}$) – таблица 2.9.8; прочие – ($Q_{пр.}$) – таблица 2.9.9. Исходные данные для расчета – в таблице 2.9.6.

Годовой объем слесарных, станочных и прочих работ по ремонту и межремонтному обслуживанию оборудования определяется исходя из состава оборудования, его ремонтной сложности, структуры и продолжительности межремонтного цикла, межремонтных периодов, действующих трудовых нормативов по следующей формуле:

$$Q_{год.рем.} = \sum_{i=1}^n (t_k \cdot n_k + t_c \cdot n_c + t_m \cdot n_m + t_o \cdot n_o) \cdot R$$

где n – число видов оборудования;

t_k, t_c, t_m, t_o – трудоемкость соответственно капитального, среднего, малого ремонта и осмотров на одну ремонтную единицу, час.;

n_k, n_c, n_m, n_o – число соответственно капитальных, средних, малых ремонтов и осмотров в течение межремонтного цикла в плановом периоде.

R – категория сложности ремонта.

Таблица 2.9.7

Расчет трудоемкости слесарных работ

Наименование станков	Количество ремонтных операций по видам ремонта			Категория сложности ремонта, R	Расчет трудоемкости, час., $Q_{слес.}$
	малый n_m	средний n_c	осмотр n_o		
Сверильные				8	
Протяжные				12	
Токарные				11	
Фрезерные				10	
Нормы времени на слесарные работы, час.	4,0	6,0	0,75	Итого:	

Таблица 2.9.8

Расчет трудоемкости станочных работ

Наименование станков	Количество ремонтных операций по видам ремонта			Категория сложности ремонта, R	Расчет трудоемкости, час., $Q_{стан.}$
	малый n_m	средний n_c	осмотр n_o		
Сверильные				8	
Протяжные				12	
Токарные				11	
Фрезерные				10	
Нормы времени на станочные работы, час.	2,0	7,0	0,1	Итого:	

Таблица 2.9.9

Расчет трудоемкости прочих работ

Наименование станков	Количество ремонтных операций по видам ремонта		Категория сложности ремонта, R	Расчет трудоемкости, час., $Q_{пр.}$
	малый n_m	средний n_c		
Сверильные			8	
Протяжные			12	
Токарные			11	
Фрезерные			10	
Нормы времени на слесарные работы, час.	0,1	0,5	Итого:	

д) Общая годовая трудоемкость всех ремонтных работ ($Q_{год}$) составляет:

$$Q_{год} = Q_{лес} + Q_{стан} + Q_{пр}$$

е) Расчет продолжительности простоя ($T_{пр}$) из-за ремонта (таблица 2.9.10). Определяется исходя из данных таблицы 2.9.6. Расчет аналогичен как и при определении годового объема ремонтных работ по видам.

Таблица 2.9.10

Продолжительность простоя оборудования, суток

Наименование оборудования	Количество ремонтных операций		Категория сложности ремонта, R	Расчет продолжительности простоя, сутки $T_{пр}$
	малый ремонт, n_m	средний ремонт, n_c		
Сварильное				
Протяжное				
Токарное				
Фрезерное				
Норма простоя оборудования в ремонте, суток на 1 ремонтную машину при двухсменной работе	0,14	0,33	Всего:	

3. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

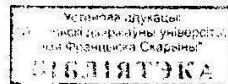
Оформляется контрольная работа в соответствии с требованиями ГОСТа.

Структурными элементами контрольной работы являются:

- титульный лист (приложение 1);
- содержание;
- введение – объем не более одной страницы;
- основная часть – представляется разделами и подразделами указанными в практическом пособии;
- заключение – содержит краткие выводы по результатам работы, объем – 1 страница;
- список использованных источников;
- приложения (если есть).

Объем контрольной работы регламентируется практическим пособием по её выполнению (формат А4). Выполняется рукописным способом или с применением компьютерного набора. При компьютерном наборе – печать производится через одинарный межстрочный интервал, шрифт 14 пунктов Times New Roman.

Текст курсовой работы печатают, соблюдая следующие размеры полей: левое – не менее 30 мм, правое – не менее 10 мм, верхнее – не менее 15 мм, нижнее – не менее 20 мм. Шрифт – четкий, лента – черного цвета.



РЕПОЗИТОРИЙ

1. Кожекин Г.Я., Сяница Л.М. Организация производства: Учеб. пособие. – Мн.: ИП «Экоперспектива», 1998. – 334 с.
2. Лисицын Н.А., Шебеко Н.Г. Организация и планирование предприятий: материалы для проведения практических занятий. – Мн.: БГЭУ, 1997, ч.1.
3. Организация, планирование и управление деятельностью промышленного объединения (предприятия): Учебник / Под общ. ред. В.В.Осмоловского. – Мн.: 1984.
4. Организация, планирование и управление деятельностью промышленного предприятия: Учеб.пособие / Под ред. С.М. Бухало. – Киев: 1989.
5. Организация, планирование и управление машиностроительным производством. учебное пособие / Под ред. Б.Н.Радионова. – М.: Машиностроение, 1989.
6. Сачко Н.С. Теоретические основы организации производства: Учеб.пособие. – Мн.: Дизайн ПРО, 1997.
7. Сяница Л.М., Шебеко Н.Г. Практикум по организации производства: Учеб. пособие. – Мн.: БГЭУ, 2001. – 210 с.
8. Соколицын С.А., Кузин Б.И. Организация и оперативное управление машиностроительным производством. – М.: 1990.
9. Экономика, организация и планирование производства: Учеб. пособие / Под ред. Т.В.Карпей, Л.С.Лазученковой. – Мн.: Дизайн ПРО, 2003. – 272 с.

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ФРАНЦИСКА СКОРИНЫ»

Заочный факультет

Кафедра экономики и управления производством

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАСЧЕТ
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАБОТЫ
ПРОИЗВОДСТВЕННОГО УЧАСТКА ПРЕДПРИЯТИЯ

Деталь: _____ Годовая программа: _____ тыс. шт.

Контрольная работа

Исполнитель:

РЕПОЗИТОРИЙ

КАРШЕЙ Тамара Васильевна

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

**Практическое руководство
по выполнению контрольной работы студентами
заочного факультета специальности
«Экономика и управление на предприятии»**

Подписано в печать _____, Формат 60x84 1/16. Бумага
писчая №1. Печать офсетная. Гарнитура Таймс. Усл.п.л. 2. Уч-
изд.л. 2. Тираж 50 экз. Заказ № 11.

Учреждение образования «Гомельский государственный уни-
верситет имени Франциска Скорины»
Лицензия ЛВ №357 от 19.02.1999
246019, г.Гомель, ул.Советская,104

Б/у

Отпечатано на ризографе Учреждения образования «Гомель-
ский государственный университет имени Франциска Скорины»
246019, г.Гомель, ул.Советская,104

РЕПОЗИТОРИЙ