

Министерство образования Республики Беларусь

**Учреждение образования
«Гомельский государственный университет
имени Франциска Скорины»**

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

**Практическое руководство
по выполнению курсовой работы
студентами заочного факультета специальности
1-25 01 07 – «Экономика и управление на предприятии»**

Гомель 2008

УДК 658 (082)

ББК 65.9 (2)

Составители:

И.В. Бабына, доцент, кандидат экономических наук

Т.В. Карпей, доцент, кандидат технических наук

Рецензент:

кафедра экономики и управления производством учреждения образования
«Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины»

Рекомендовано к изданию научно-методическим советом учреждения образования «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины»
« ____ » _____ 2008г. протокол № ____

Практическое руководство подготовлено в соответствии с программой курса «Организация производства», утвержденной научно-методическим Советом Учреждения образования «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины». Практическое руководство включает контрольные задания и методические рекомендации по выполнению курсовой работы студентами заочного факультета специальности 1-25 01 07 – «Экономика и управление на предприятии».

© Учреждение образования «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины», 2008

СОДЕРЖАНИЕ

Введение

1 Исходные данные для контрольной работы

2 Организационная часть

2.1 Техничко-экономическая характеристика типа производства

2.2 Расчет потребного количества оборудования и определение его загрузки

2.3 Расчет загрузки поточной линии

2.4 Расчет численности работающих на участке

2.4.1 Расчет численности основных производственных рабочих

2.4.2 Расчет численности вспомогательных рабочих

2.4.3 Расчет численности специалистов, руководителей и служащих

2.5 Построение плана-графика работы линии

2.6 Организация и планирование обеспечения инструментом

2.6.1 Расчет потребности режущего инструмента

2.6.2 Расчет потребности измерительного инструмента

2.7 Выбор и расчет межоперационных транспортных средств

2.8 Расчет площади участка

2.9 Разработка графика ремонта оборудования

3 Экономическая часть

3.1 Расчет фонда заработной платы основных рабочих

3.2 Расчет фонда заработной платы рабочих-повременщиков

3.3 Расчет фонда заработной платы руководителей, специалистов и служащих

3.4 Расчет затрат на основные материалы

3.5 Расчет стоимости произведенной продукции в условиях действующей системы налогообложения

3.5.1 Расчет полной себестоимости изготавливаемых изделий

3.5.2 Расчет отпускной цены единицы продукции по основной и догружаемой деталям

4 Требования к оформлению курсовой работы

Список использованных источников

Приложения

ВВЕДЕНИЕ

Современные условия хозяйствования повышают ответственность предприятий за результаты своей работы. Цель организации производства – 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.

Курсовая работа ставит своей целью приобретение навыков самостоятельной творческой работы как по организации работы производственного участка предприятия, так и оценка эффективности его работы по конечным результатам.

Работа включает три раздела. В первом содержатся исходные данные: вид продукции, технологический процесс ее изготовления, годовую программу выпуска. Второй раздел – организационная часть, включающая расчет нормативов, лежащих в основе 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, рассчитывается необходимый объем ремонтных работ и другие показатели. В третьем разделе определяются затраты на производство продукции, цена единицы изделия и размер полученного чистого дохода. Расчеты проводятся с учетом действующей в настоящее время системы налогообложения.

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

Практическое руководство содержит методические рекомендации по выполнению курсовой 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	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	0
муфта	08-128	130	170	210	250	290	330	370	410	450	490
звездочка	08-76	200	240	280	320	360	400	440	460	500	520
копир	08-73	190	230	270	310	350	390	430	470	510	540
копир	08-75	325	375	425	475	525	575	560	585	590	605
втулка	08-131	260	295	330	365	400	485	470	505	540	575
приставка	08-133	255	290	325	360	395	430	465	500	585	570

Исходные данные технологического процесса обработки детали на механическом участке представлены в таблице 1.1.

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- каль- но- свер- лиль- ный	про- тяж- ной	токар- кар- ный	токар- кар- ный	верти- каль- но- свер- лиль- ный	фре- зер- ный
Основная деталь									
муфта	08-128	1,6	1,25	1-1,4	2-2,0 4-2,7	3-2,1	5-2,0	7-4,6 8-2,4	6-2,6
звездочка	08-76	1,3	0,98	1-1,7	2-1,6 3-1,3	4-2,8	5-1,5	6-1,9 7-1,8	8-1,4
копир	08-73	1,06	0,81	1-1,5	2-2,0	3-1,9	5-1,8 4-3,0	6-1,6	7-2,3
копир	08-75	0,92	0,67	1-1,5	2-2,0 3-1,8	4-2,5	5-1,9	6-2,9 7-2,7	8-1,6
гайка	08-131	0,66	0,45	1-2,0	2-3,0	3-2,1	4-2,2 7-1,5	5-1,8 8-1,4	6-2,3
приставка	08-133	1,9	1,52	1-1,3	2-1,9	3-1,7	4-2,0	5-1,9 6-2,1	7-1,5
Догружаемая деталь									
муфта	08-127	1,9	1,58	1-1,8	2-2,9 3-1,4	4-1,9	5-1,9	6-1,6 7-1,3	8-1,5

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

2 ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ЧАСТЬ

2.1 Технико-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 – $K_c = 2 \div 10$; среднесерийное – $K_c = 10 \div 20$; мелкосерийное – $K_c = 20 \div 40$; единичное – $K_c > 40$.

В массовом производстве коэффициент специализации определяется:

$$K_c = \frac{\tau}{t_{um.cp}}, \quad (1)$$

где τ – такт выпуска деталей, мин.

$$\tau = \frac{F_d * 60}{N}, \quad (2)$$

где F_d – действительный годовой фонд времени работы оборудования, час.
При двухсменной работе $F_d = 3896$ час.;

$t_{шт. cp.}$ – среднее штучное время по операциям, мин.

$$t_{um.cp} = \frac{\sum_{i=1}^m t_{um.i}}{m}, \quad (3)$$

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

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:

$$n_{pi} = \frac{t_{шт.i}}{\tau}, \quad (4)$$

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_{zi}):

$$K_{zi} = \frac{n_{pi}}{n_{при}}, \quad (5)$$

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.	$t_{шт,i}$, мин.	n_{pi}	$n_{при}$	K_{zi}
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 $K_{zi} < 1$ 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):

$$P_i = n_{при} * F_0 = 3896 * n_{при}, \quad (6)$$

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

$$Q_{oi} = \frac{N * t_{шт,i}}{60}, \quad (7)$$

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

$$Q_{в.д.i} = P_i - Q_{oi}, \quad (8)$$

4 Выбираем деталь для дозагрузки оборудования. Исходные данные технологического процесса обработки догружаемой детали даны в таблице 1.1.

5 Определяем загрузку операций догружаемой деталью ($N'_{дi}$), единиц:

$$N'_{дi} = \frac{Q_{в.д.i} * 60}{t_{шт,i}^д}, \quad (9)$$

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

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

$$Q_{ф.д.i} = \frac{N_{д} * t_{шт.i}^д}{60}, \quad (10)$$

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

$$\Delta Q_i = Q_{в.д.i} - Q_{ф.д.i}, \quad (11)$$

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

$$K_{зи} = \frac{N * t_{ум.i} + N_{д} * t_{ум.i}^д}{n_{пр.} * F_{д} * 60}, \quad (12)$$

Таблица 2.2.2 – Расчет дозагрузки оборудования

№ операции	Наименование оборудования	Количество станков, $\Pi_{пр.i}$	Штучное время, $t_{шт.i}$	Пропускная способность станков P_i , ст.-час. (3896 x гр.3)	Загрузка станков основной деталью, $Q_{оi}$, час; $\frac{N \times t_{шт.,i}}{60}$ (гр.5 – гр.6)	Объем возможной дозагрузки станков, ст.-час. $Q_{в.д.}$	Вид догружаемой детали	Штучное время догружаемой детали, мин. $t_{шт.i}^д$	Принятое количество догружаемых деталей, шт., $N_{д}$	Фактический объем дозагрузки станков, ст.-час., $Q_{ф.д.}$	Неиспользуемое время, ст.-час., ΔQ_i (гр.7 – гр.11)	Коэффициент загрузки оборудования и рабочих мест, $K_{зи}$:
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 переменноточные.

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 ($T_{осн.}$) и догружаемой ($T_{догр.}$) детали, час.:

$$T_{осн.} = N_{осн.} * \sum_{i=1}^m t_{ум.i}^{осн.}, \quad (13)$$

$$T_{догр.} = N_{д.} * \sum_{i=1}^m t_{ум.i}^д, \quad (14)$$

где $N_{\text{осн.}}$, $N_{\text{д.}}$ – соответствие программы выпуска по основной и догружаемой детали;

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

2 Определяем общую трудоемкость:

$$T_{\text{об.}} = T_{\text{осн.}} + T_{\text{догр.}}, \quad (15)$$

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

а) основной ($d_{\text{осн.}}$):

$$d_{\text{осн.}} = \frac{T_{\text{осн.}}}{T_{\text{об.}}} * 100, \quad (16)$$

б) догружаемой ($d_{\text{догр.}}$):

$$d_{\text{догр.}} = \frac{T_{\text{догр.}}}{T_{\text{об.}}} * 100, \quad (17)$$

4 Распределим годовой фонд времени работы ($F_{\text{эф}} = 3896$ час.) по отдельным видам изделий пропорционально их удельному весу в общей трудоемкости программы, час:

а) по основной детали:

$$F_{\text{осн.}} = \frac{F_{\text{эф.}} * d_{\text{осн.}}}{100}, \quad (18)$$

б) по догружаемой детали:

$$F_{\text{догр.}} = \frac{F_{\text{эф.}} * d_{\text{догр.}}}{100}, \quad (19)$$

5 Определим такт по каждой детали, мин:

а) по основной:

$$\tau_{\text{осн.}} = \frac{F_{\text{осн.}} * 60}{N_{\text{осн.}}}, \quad (20)$$

б) по догружаемой:

$$\tau_{\text{догр.}} = \frac{F_{\text{догр.}} * 60}{N_{\text{д}}}, \quad (21)$$

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 $\tau_{осн} =$, мин.			Догружаемая деталь $\tau_{догр} =$, мин.			Устанавливается в потоке единиц оборудования, $n_{пот.i}$
		$t_{шт.i}$	$n_{р.i}^{осн}$	$n_{пр.i}$	$t_{шт.i}$	$n_{р.i}^д$	$n_{пр.i}$	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ИТОГО								

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

7 Расчет коэффициента загрузки линии проводится по следующей зависимости:

а) при выпуске отдельных видов деталей:

- основная деталь:

$$K_{з.осн.} = \frac{\sum_{i=1}^m n_{рi}^{осн.}}{\sum_{i=1}^m n_{ном.i}}, \quad (22)$$

- догружаемая деталь:

$$K_{з.догр.} = \frac{\sum_{i=1}^m n_{рi}^д}{\sum_{i=1}^m n_{ном.i}}, \quad (23)$$

где m – число операций;

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

$$K_{ном.} = \frac{\sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^m n_{рi} * d_i}{\sum_{i=1}^m n_{ном.i}}, \quad (24)$$

где k – число разновидностей изделий.

Сравнивая итоговый показатель загрузки поточной линии $K_{пот.}$ 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 $K_{пот.}$ от итоговых показателей $K_{зарп}$ (табл. 2.2.1 и 2.2.2) не превышает 10÷15%.

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

Таблица 2.3.2 – Технико-экономическая характеристика оборудования

Тип станка	Габаритные размеры, мм	К-во оборудования, ед., на участке	Мощность, М, кВт		Категория ремонтной сложности		Сумма единиц ремонтной сложности		Стоимость оборудования, Ц _{об.} , тыс. у.е.		Балансовая стоимость оборудования с учетом установки, С _{об.} , тыс. у.е.
			Одного станка	Всех станков, гр.3 х гр.4	Механической части, Р _м	Электрической части, Р _э	Механической части, гр.3 х гр.6	Электрической части, гр.3 х гр.7	Одного станка	Всех станков, гр.3х гр.10	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Вертикально-сверлильный	3200x1250		20,5		15	13			810,0		
Протяжной	3250x2250		20,0		16	12			630,0		
Токарный	2800x1480		24,4		18	16			1230,0		
Фрезерный	2665x4700		16,0		13	10			670,0		
ИТОГО											

Примечание: Балансовая стоимость оборудования с учетом доставки и монтажа выше его преysкурантной стоимости на 10 – 17 %.

2.4 Расчет численности работающих на участке

2.4.1 Расчет численности основных производственных рабочих

Количество основных производственных рабочих может устанавливаться по трудоемкости работ, по нормам обслуживания, по нормативам численности, по рабочим местам.

Численность основных производственных рабочих по трудоемкости работ определяется следующим образом:

$$C_p = \frac{T_{\Pi}}{F_{\text{эф.}} * K_n}, \quad (25)$$

где T_{Π} – трудоемкость производственной программы основной детали (н-часы);

$F_{\text{эф.}}$ – годовой полезный фонд времени работы среднесписочного рабочего в плановом периоде; $F_{\text{эф.}} = 1955$ час.;

K_n – планируемый коэффициент выполнения норм; $K_n = 1,15$.

Если на участке, в цехе можно определить объем работ в натуральном выражении, численность основных производственных рабочих рассчитывается по норме выработки:

$$C_p = \frac{V_n}{B_{\text{ч}} * F_{\text{эф.}} * K_n}, \quad (26)$$

где V_n – плановый объем работ в натуральном выражении (шт., т, м²...);
 $B_{\text{ч}}$ – часовая норма выработки.

Списочная численность рабочих, занятых на аппаратурных процессах (металлургия, химическая промышленность и др.), определяется по нормам обслуживания:

$$C_p = \frac{\sum_{i=1}^m n_{\text{об.}i} * n_{\text{см}}}{H_o} * K_{\text{сп}}, \quad (27)$$

где $n_{\text{об.}i}$ – число единиц i -го вида оборудования;

$n_{\text{см}}$ - число смен;

H_o - норма обслуживания;

$K_{\text{сп}}$ - коэффициент приведения явочной численности к списочной.

На поточных линиях численность основных производственных рабочих определяется по числу рабочих мест с учетом сложности работы линии, много-станочного обслуживания и совмещения профессий.

2.4.2 Расчет численности вспомогательных рабочих

Количество вспомогательных рабочих можно определить:

- 1) по трудоемкости выполняемых работ;
- 2) по нормам обслуживания;
- 3) по нормативам численности;
- 4) с использованием корреляционных методов;
- 5) по соотношению их с основными производственными рабочими.

В настоящем расчете численность вспомогательных рабочих определяем по процентному соотношению к основным производственным рабочим. Для массового производства это соотношение изменяется в пределах 30 – 50 %.

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. Фактическое количество единиц ремонтной сложности необходимо взять по

таблице 2.3.2 как сумму итогов по графам 8 и 9. Тогда количество слесарей-ремонтников определяется как отношение: (гр. 8 + гр. 9)/500.

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 вспомогательных 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.

В настоящем расчете принимаем количество руководителей, специалистов и служащих – 7 % от общего числа рабочих, т.е. суммы основных и вспомогательных рабочих.

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

2.5 Построение плана-графика работы линии

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

1 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	½ - 1 смена
Мелкая	менее 3	1 – 2 смены

Продолжительность одной смены – 492 мин.

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

2 Расчет выработки за период обслуживания.

Выработка за период обслуживания по основной детали определяется:

$$V_{п.о.} = \frac{T_{п.о.}}{\tau_{осн.}}, \quad (28)$$

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 ($T_{смi}$):

$$T_{смi} = V_{п.о.} * t_{шт.i}, \quad (29)$$

Результаты расчетов представить в таблице 2.5.2 (графа 5).

Таблица 2.5.2 – Расчет графика работы оборудования за период обслуживания

№№ операций	Наименование операции	$\Pi_{пр.i}$	$t_{шт.i}$	$T_{смi}$	Время работы недогруженного станка, $T_{недогр.i}$	Номер рабочего	График работы оборудования, $T_{п.о.} =$, мин.	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ИТОГО								

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

$$T_{недогр.i} = T_{смi} - T_{п.о.} * n_{прi}^д, \quad (30)$$

где $n_{прi}^д$ - количество единиц оборудования, полностью загруженных в течение периода обслуживания.

Время работы недогруженного станка (графа 6), $T_{недогр.}$, определяется следующим образом (таблица 2.5.2.1). 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 $T_{смi} < T_{п.о.}$, то время работы недогруженного станка $T_{недогр.} = T_{смi}$ (см. операции 2 и 3).

3 Проверим по каждой операции соответствие количества оборудования $\Pi_{пр.}$ (а, следовательно, рабочих мест) и численности основных производственных рабочих $\text{Ч}_{опрi.}$. Если $\Pi_{прi} > \text{Ч}_{опрi.}$, то надо расставить рабочих по рабочим местам таким образом, чтобы время, необходимое для выполнения планового задания (выработки за период обслуживания), не превышало $T_{п.о.}$. При этом допускается совмещение работ, многостаночность обслуживания (см. таблица 2.5.2.1).

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, как показано в таблице 2.5.2.1.

Таблица 2.5.2.1 – Пример расчета графика работы оборудования за период обслуживания, равный 492 мин.

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

4 Рассчитать межоперационные оборотные заделы ($Z_{обор.}$) и построить график, их изменения (см. таблицу 2.5.2.2).

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:

$$Z_{об.} = \frac{F_c * n_{n-1}}{t_{шт\ n-1}} - \frac{F_c * n_n}{t_{шт\ n}}, \quad (31)$$

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

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

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

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

Таблица 2.5.2.2 – Расчет и построение графика изменения величины оборотного задела между каждой парой смежных операций

№ операции	$n_{пр.}$	$t_{шт. i}$	График работы оборудования			
			$T_{п.о.} = 492$ мин.			
1	2	1,7	492			
			200			
2	1	0,86	350			
			I	II	III	
			200	86	150	142

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

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

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

Общая величина $Z_{об.}$ на линии определяется как сумма задела на начало смены на всех операциях. Например, величина задела на начало смены между операциями 1 и 2 составляет 83 единицы.

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

$$Z_{техн.} = \sum_{i=1}^m n' * c$$

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.

6 Рассчитать величину транспортного задела ($Z_{мп.}$).

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

Таблица 2.5.3 – Рекомендуемые размеры транспортных партий, штук

Вес детали, кг	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

$$Z_{\text{мп.}} = p (m - 1), \quad (32)$$

где p – размер передаточной транспортной партии.

В остальных случаях рекомендуется поштучная передача.

6 Рассчитать общую величину цикловых заделов ($Z_{\text{ц.}}$) прямоточной линии:

$$Z_{\text{ц.}} = Z_{\text{об.}} + Z_{\text{техн.}} + Z_{\text{тр.}}, \quad (33)$$

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, ежедневно 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 и заточка инструмента осуществляются централизованно.

2.6.1 Расчет потребности режущего инструмента

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

$$I_{\text{реж.}} = \frac{N * t_{\text{шт.}} * d_{\text{м}}}{60 * T_{\text{изн.}} * (1 - K_y)}, \quad (34)$$

где $d_{\text{м}}$ – доля машинного времени в общем штучном времени ($t_{\text{шт.}}$) по операции, на которой применяется данный инструмент;

$T_{\text{изн.}}$ – расчетное время работы инструмента до полного износа.

$$T_{\text{изн.}} = \left(\frac{L}{l} + 1 \right) * t_{\text{ст}} \quad (35)$$

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

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

$t_{\text{ст}}$ – стойкость инструмента, т.е. время машинной работы инструмента между двумя переточками, час.;

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

Расчет $I_{\text{реж}}$ 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 _{ст.} , 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 _м	T _{изн.} , час.	I _{реж.} , шт.
Резец подрезной ВСЕГО	основная догружаемая			0,65 0,65		
Резец проходной ВСЕГО	основная догружаемая			0,60 0,60		
Сверла ВСЕГО	основная догружаемая			0,7 0,7		
Фреза ВСЕГО	основная догружаемая			0,7 0,7		

Примечание: условно принимаем, что резец подрезной устанавливается на одной токарной операции, а резец проходной – на другой (или на двух других).

3 Определяем запас инструмента на рабочих местах.

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

$$Z_{p.м.} = \frac{t_{пп}}{t_c} * n_{p.м.} * m_{и} + n_{p.м.} (1 + K_{с.з.}), \quad (36)$$

где $t_{пп}$ - периодичность подноски инструмента к рабочим местам, час.

Обычно $t_{пп}$ 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:

$$t_c = \frac{t_{см.}}{d_{м.}} \quad (37)$$

где $n_{p.м.}$ - число рабочих мест, на которых применяется данный инструмент;

$m_{и}$ - количество одноименного инструмента, применяемого на рабочем месте (в приводимом примере $m_{и} = 2$);

$K_{с.з.}$ - коэффициент страхового запаса инструмента на рабочих местах. Обычно $K_{с.з.} = 1$; на многорезцовых станках $K_{с.з.} = 2 \sim 4$. В нашем примере примем $K_{с.з.} = 1$.

Расчет проводится в следующей последовательности.

а) определим периодичность съема и подачи инструмента со станка (таблица 2.6.3).

Таблица 2.6.3 – Периодичность съема инструмента со станков

Наименование инструмента	$t_{ст.}$, час.	$t_{шт.}$, мин.	$d_{м}$	t_c , час.	$t_{пп}$, 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 $t_{шт.i}$:

б) определяем запас инструмента на рабочих местах по приведенной формуле.

2.6.2 Расчет потребности измерительного инструмента

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

$$K_{из.} = \frac{N * a_b * K_{пр.}}{T_m (1 - K_y)}, \quad (38)$$

где N - годовая программа выпуска изделий, шт.;
 a_b - количество измерений на одну деталь, шт. (принимается – 3 измерения);
 $K_{пр.}$ – выборочность контроля (например, $K_{пр.} = 0,8$);
 T_m - количество измерений, выдерживаемых данным мерителем до полного износа (норма износа):

$$T_m = \gamma * a_d * b * \alpha, \quad (39)$$

где a_d - 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_d , 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_b , 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:

$$\Pi_{кр.} = \frac{N \left(\frac{l}{v} + t_з + t_{сн.} \right)}{F_0 * a * 60}, \quad (40)$$

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.;

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

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

Ввиду небольшого объема производства продукции в работе принимает одну кран-балку.

Стоимость транспортных средств: кран-балки – 652 тыс. у.е., электротали – 234 тыс. у.е., затраты на доставку и монтаж транспортных средств составляют 10 % от их стоимости. Общие затраты на транспортные средства ($Z_{тр.}$) составят (провести расчет).

2.8 Расчет площади участка

Площадь участка (S_y) состоит из основной производственной площади ($S_{пр.}$) и вспомогательной ($S_{всп.}$):

$$S_y = S_{пр.} + S_{всп.} \quad (41)$$

Основная производственная площадь по операции (таблица 2.8.1) составляет ($S_{пр.j}$):

$$S_{пр.j} = (S_1 + S_2) \cdot n_{пр.j}, \quad (42)$$

где S_1 и S_2 – площадь, занимаемая соответственно станками и проходами, m^2 ;

$n_{пр.j}$ – принятое количество станков по операции.

Основная производственная площадь по всем операциям $S_{пр}$ составит:

$$S_{пр} = \sum_{j=1}^m S_{прj} \quad (43)$$

Таблица 2.8.1 – Расчет производственной площади участка

№№ операции, j	Наименование оборудования	Габаритные размеры	Принятое кол- во станков, $n_{пр.}$	Площадь, m^2		
				одного станка, S_1	прохода, S_2	общая, $S_{прj}$
ВСЕГО:						

Площадь проходов принимается на 1 станок в среднем $12 m^2$.

Вспомогательная площадь ($S_{всп.}$):

$$S_{всп.} = S_{скл.} + S_{ирк.} + S_{контр.} + S_{быт.}, \quad (44)$$

где $S_{скл.}$ – складская площадь под заготовки и готовые детали (примем 15% от производственной);

$S_{ирк.}$ – площадь ИРК (примем в массовом производстве $0,35 m^2$ на станок);

$S_{контр.}$ – площадь одного контрольного пункта ($6 m^2$);

$S_{быт.}$ – площадь бытовых и конторских помещений (примем $1,22 m^2$ на 1 рабочего).

Произведем расчет вспомогательной площади участка. Определим общую площадь участка S_y .

Определим объем здания (O_3):

$$O_3 = S_y \times h, \quad (45)$$

где h - высота здания – $9,25 m$.

Стоимость здания определим по формуле:

$$C_3 = O_3 \times C_3, \quad (46)$$

где C_3 - цена $1 m^3$ здания – $800 y.e.$

2.9 Разработка графика ремонта оборудования

Сроки ввода оборудования в эксплуатацию нового (или после капитального ремонта) по основному производству представлены в таблице 2.9.1. В зависимости от количества оборудования студент может установить сроки его ввода самостоятельно

Таблица 2.9.1 – Сроки ввода оборудования в эксплуатацию по основному производству

Наименование станков	Количество единиц	Категория сложности ремонта	Месяцы установки или капитального ремонта станков по годам (предлагаемые)			
			01	02	03	04
Вертикально-сверлильные		8	II, V	VI, VIII	I, X	II, IV
Протяжные		12	I, VI	II, III, V	VII, IX	I
Токарные		11	XI, III	V, IX, X	III, IX	
Фрезерные		10		I, IV	V, IX	

Структура ремонтного цикла имеет следующий вид:

К – О – М₁ – О – М₂ – О – С₁ – О – М₃ – О – М₄ – О – С₂ – О – М₅ – О – М₆ – О – К

Продолжительность ремонтного цикла $T_{\text{ц}} = 24\,000$ час. или 6 лет при двухсменной работе оборудования.

1 Рассчитать продолжительность в месяцах межремонтного ($T_{\text{м.р.}}$) и межосмотрового ($T_{\text{м.о.}}$) периодов по формулам:

$$T_{\text{м.р.}} = \frac{T_{\text{ц}}}{n_{\text{м}} + n_{\text{с}} + 1}; \quad (47)$$

$$T_{\text{м.о.}} = \frac{T_{\text{ц}}}{n_{\text{м}} + n_{\text{с}} + n_{\text{о}} + 1}, \quad (48)$$

где $n_{\text{м}}$, $n_{\text{с}}$, $n_{\text{о}}$ – соответственно количество малых, средних ремонтов и осмотров в структуре ремонтного цикла.

2 Составить график ремонта оборудования, установленного в первом году (таблица 2.9.2), во втором году (таблица 2.9.3), в третьем году (таблица 2.9.4) и в четвертом году (таблица 2.9.5).

Порядок выполнения графика ремонта оборудования следующий.

Пусть $T_{\text{м.р.}} = 8$ мес., $T_{\text{м.с.}} = 4$ мес. Оборудование введено в эксплуатацию в феврале первого года. Тогда

Оборудование	К	О	М ₁	О	М ₂	О	С ₁	О	М ₃	О	М ₄	О	С ₂	...
Сверлильное	II 01	VI 01	X 01	II 02	VI 02	X 02	II 03	VI 03	X 03	II 04	VI 04	X 04	II 05	

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

Таблица 2.9.6 – График ремонта оборудования на планируемый 5 год

Наименование оборудования	Номер станка	Месяцы											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Сверлильное	1		О				М					О	
	2												
	...												
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».

4 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:

$$Q_{год.}^{рем.} = \sum_{i=1}^n (t_k * n_k + t_c * n_c + t_m * n_m + t_o * n_o) * R, \quad (49)$$

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 _м	средний n _с	осмотр n _о		
Сверлильные				8	
Протяжные				12	
Токарные				11	
Фрезерное				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 _м	средний n _с	осмотр n _о		
Сверлильные				8	
Протяжные				12	
Токарные				11	
Фрезерное				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 _м	средний n _с		
Сверлильные			8	
Протяжные			12	
Токарные			11	
Фрезерное			10	
Нормы времени на слесарные работы, час.	0,1	0,5	Итого:	

5 Общая годовая трудоемкость всех ремонтных работ (Q_{год.}) составляет:

$$Q_{\text{год.}} = Q_{\text{слес.}} + Q_{\text{стан.}} + Q_{\text{пр.}} \quad (50)$$

б 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		
Сверлильное				
Протяжное				
Токарное				
Фрезерное				
Норма простоя оборудования в ремонте, суток на 1 ремонтную машину при двухсменной работе	0,14	0,33	Всего:	

3 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

3.1 Расчет фонда заработной платы основных рабочих

В основу организации заработной платы положена Единая тарифная сетка рабочих и служащих народного хозяйства и минимальные тарифные ставки (оклады) по профессионально-квалификационным группам.

Тарифная система обеспечивает зависимость размера заработной платы от уровня квалификации и условий работы. Она отражает качественную сторону труда. Количественная же сторона учитывается при помощи применения тех или иных форм оплаты труда.

Труд рабочего измеряется количеством изделий, изготовленных в единицу рабочего времени, или временем, затраченным на изготовление изделий. Ввиду этого заработная плата выступает в двух формах: повременная и сдельная. Фонд заработной платы производственных рабочих состоит из тарифного фонда, выплат и доплат, предусмотренных указаниями Госкомтруда Республики Беларусь и Положениями по оплате труда, действующими на предприятиях.

Для рабочих-сдельщиков тарифный фонд заработной платы может быть рассчитан либо по сдельным расценкам и планируемому объему продукции, либо исходя из норм затрат труда на производственную программу и средней часовой тарифной ставки. Основными элементами тарифного фонда оплаты труда являются: тарифные разряды, тарифные коэффициенты и тарифные ставки. В соответствии с Постановлением Совета Министров Республики Беларусь установлена величина минимальной заработной платы 208800 руб., тарифная ставка первого разряда (месячная) 70000 руб. Предприятие, исходя из имеющихся финансовых возможностей, может устанавливать свою тарифную ставку первого разряда. Так, при увеличении ее в 2 раза, она составит 140000 руб.

Токарные, сверлильные работы и работы по фрезерованию могут тарифицироваться по 5, 6, 7 или 8 разрядам. Работы по протяжке относятся, как правило, к 3-5 разрядам. Тарифные коэффициенты для рабочих с нормальными условиями труда для названных разрядов следующие: 3 разряд – 1,35; 4 разряд – 1,57; 5 разряд – 1,73; 6 разряд – 1,90; 7 разряд – 2,03; 8 разряд – 2,17. На их основе определяются средние часовые тарифные ставки и сдельные расценки. Сдельная расценка ($P_{сд.}$) – это размер оплаты труда за выполнение одной операции или изготовление одного изделия. Она определяется путем отнесения часовой тарифной ставки соответствующего разряда ($ЧТС_j$) к норме выработки i – й операции, изделия ($m_{выр.i}$):

$$P_{сд.i} = \frac{ЧТС_j}{m_{выр.i}}, \quad (51)$$

$$\text{где } m_{выр.i} = \frac{60}{t_{шт.i}}, \quad (52)$$

$$\text{тогда } P_{\text{сд.}i} = \frac{t_{\text{шт.}i} * \text{ЧТС}_j}{60}; \quad (53)$$

Тарифный фонд заработной платы рабочих-сдельщиков ($\Phi\text{ЗП}_{\text{тр.сд.}}$) равен:

$$\Phi\text{ЗП}_{\text{тр.сд.}} = \sum_{i=1}^m N_i * P_{\text{сд.}i}, \quad (54)$$

$$\text{или } \Phi\text{ЗП}_{\text{тр.сд.}} = T_{\text{техн.}} * \text{ЧТС}_{\text{ср.}}, \quad (55)$$

где $T_{\text{техн.}}$ – технологическая трудоемкость производственной программы, или сумма нормо-часов на производственную программу;

$\text{ЧТС}_{\text{ср.}}$ – средняя часовая ставка.

1 Рассчитаем сдельную расценку по каждому виду детали (таблица 3.1.1).

Таблица 3.1.1 – Расчет сдельной расценки по деталям

№№ опе- ра- ции	Разряд	Часовая тарифная ставка (ЧТС), у.е.	t _{шт.} , мин., по операциям		Сдельная расценка по операциям, у.е.	
			основ- ная деталь	догру- жаемая деталь	Основная деталь <i>гр.3хгр.4</i> 60	Догружаемая деталь <i>гр.3хгр.5</i> 60
1	2	3	4	5	6	7
ИТОГО						

2 Рассчитаем основную заработную плату производственных рабочих-сдельщиков по приведенным выше формулам.

3 Разновидностями сдельной формы оплаты труда является сдельно-премиальная, сдельно-прогрессивная, косвенная сдельная и аккордная.

Сдельно-премиальная система заключается в том, что помимо сдельного заработка по прямой расценке рабочий получает премию за достижение определенных качественных или количественных показателей, например, за выполнение плана участком, за выполнение технически обоснованных норм, выпуск бездефектной продукции и сдачу ее с первого предъявления, экономию материалов и т.д. Размер премии устанавливается Положением о премировании, действующем на предприятии.

Примем размер премии 25 % к сумме основной заработной платы производственных рабочих и получим премиальный фонд ($\Phi_{\text{пр.}}$).

4 Рассчитаем дополнительную заработную плату производственных рабочих ($\Phi\text{ЗП}_{\text{доп.}}$) (6% от основной).

5 Годовой фонд заработной платы основных производственных рабочих $\Phi_{\text{р.сд.}}$ составит:

$$\Phi_{\text{р.сд.}} = \Phi_{\text{тр.сд.}} + \Phi_{\text{пр.}} + \Phi\text{ЗП}_{\text{доп.}} \quad (56)$$

3.2 Расчет фонда заработной платы рабочих-повременщиков

Повременная форма оплаты труда применяется на работах, где невозможно учесть выработку рабочего, или на тех рабочих местах, где введение сдельной оплаты труда экономически не оправдано. Повременная оплата труда может быть простой повременной и повременно-премиальной.

Простая повременная система оплаты труда может быть почасовой или помесячной. При почасовой повременной оплате тарифный фонд заработной платы рабочих-повременщиков рассчитывается по формуле:

$$\Phi ЗП_{тр.повр.} = ЧТС_{р.повр.} \times F_{эф.} \times Ч_{р.}, \quad (57)$$

где $ЧТС_{р.повр.}$ - часовая тарифная ставка рабочих-повременщиков соответствующего разряда;

$Ч_{р.}$ - численность рабочих, чел.;

$F_{эф.}$ - эффективный фонд времени работы, час.

1 При помесячной оплате тарифный фонд заработной платы (таблица 3.2.1) ($\Phi ЗП_{тр.повр.}$) определяется по формуле:

$$\Phi ЗП_{тр.повр.} = \frac{M_{оклад}}{d_{дн.}} * d_{дн.ф.}, \quad (58)$$

где $M_{оклад}$ - месячный оклад;

$d_{дн.}$ - количество рабочих дней в месяце;

$d_{дн.ф.}$ - количество рабочих дней, фактически отработанных рабочим.

Таблица 3.2.1 – Расчет тарифного фонда заработной платы

Наименование профессий	Кол-во рабочих	Разряд	Месячный оклад, тыс. у.е.	Кол-во рабочих дней в месяце	Кол-во рабочих дней, фактич. отработ. рабочим	Месячный фонд заработной платы, тыс. у.е.	Годовой фонд заработной платы, тыс. у.е.
1	2	3	4	5	6	7	8
Наладчики		8		23	23		
Слесари-ремонтники		6		23	23		
Контролеры		5		23	23		
Транспортные рабочие		4		23	23		

2 Дополнительная заработная плата – 6 % от тарифной заработной платы.

3 Размер премии $П_{р.}$ - 20% от суммы тарифной заработной платы.

4 Фонд заработной платы рабочих – повременщиков ($\Phi ЗП_{р.повр.}$) составит:

$$\Phi ЗП_{р.повр.} = \Phi ЗП_{тр.повр.} + Пр.+ \Phi ЗП_{доп.} \quad (59)$$

3.3 Расчет фонда заработной платы руководителей, специалистов и служащих

Фонд заработной платы руководителей, специалистов и служащих определяется на основании Единой тарифной сетки работников Республики Беларусь и численности соответствующих работников. Распределение руководителей производственных структурных подразделений по тарифным разрядами соответствующим им тарифным коэффициентам следующее: а) мастер: 11 разряд – 2,65; 12 разряд – 2,84; 13 разряд – 3,04; б) старший мастер: 12, 13 разряды, 14 разряд – 3,25.

Работа специалистов высшего уровня квалификации тарифицируется следующим образом: а) специалист II категории: 11 разряд – 2,65; 12 разряд – 2,84; 13 разряд – 3,04; б) специалист I категории: 12, 13 разряды, 14 разряд – 3,25.

Таблица 3.3.1 – Расчет фонда заработной платы руководителей, специалистов и служащих

Наименование профессии	Кол-во работников	Тарифный оклад, тыс.у.е.	Годовой фонд зарплаты, тыс. у.е. гр.2 x гр.3 x 12	Размер премий		Общий фонд заработной платы, тыс. у.е. гр.4 + гр.6
				%	тыс.у.е. $\frac{гр4 \times гр5}{100}$	
1	2	3	4	5	6	7
Старший мастер				35		
Мастер				35		
Специалист 1-ой категории				35		
Бухгалтер				30		
ИТОГО:						

Составляем сводную ведомость годового фонда заработной платы персонала участка (таблица 3.3.2).

Таблица 3.3.2 – Годовой фонд заработной платы персонала участка

Категория работающих	Количество	Фонд заработной платы, тыс. у.е.	Отчисления в фонд социальной защиты		Всего – фонд заработной платы с отчислениями, тыс. у.е. гр.3 + гр.5
			%	тыс. у.е. $\frac{\text{гр.3} \times \text{гр.4}}{100}$	
1	2	3	4	5	6
Основные рабочие			35		
Вспомогательные рабочие			35		
Руководители и специалисты			35		
Служащие			35		
Итого					

3.4 Расчет затрат на основные материалы

Затраты на основные материалы (Z_M) определяются по нормам их расхода на одну деталь с учетом реализации возвратных отходов:

$$Z_M = \sum_{d=1}^k N(Q_3 * C_{13} - Q_{отх.} * C_{1отх.}), \quad (60)$$

где Q_3 , $Q_{отх.}$ - соответственно вес заготовки и вес отходов, кг;

C_{13} , $C_{1отх.}$ - соответственно цена 1 кг заготовки и 1 кг отходов, у.е.

Расчеты представить в виде таблицы 3.4.1.

Таблица 3.4.1 – Расчет затрат на основные материалы

Деталь	Годовая программа (тыс. шт.), N	Вес, кг			Цена 1кг, у.е.		Стоимость, у.е.	
		заготовки	детали	отходов, гр.3 – гр.4	заготовки	отходов	заготовок, гр.3 x гр.6	отходов, гр.5 x гр.7
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Основная					1320	120		
Догружаемая					1320	120		
ИТОГО								

3.5 Расчет стоимости произведенной продукции в условиях действующей системы налогообложения

На рис. 3.5.1 дана схема формирования стоимости произведенной продукции в условиях действующей системы налогообложения. Из схемы видно, что стоимость произведенной продукции (отпускная цена предприятия) формируется из двух частей:

- полной себестоимости;
- стоимости прибавочного продукта.

Полная себестоимость продукции складывается из следующих основных элементов:

- непосредственно материальные затраты;
- налоги и налоговые платежи, приравненные к материальным затратам: земельный налог, плата за древесину, налог за пользование природными ресурсами в пределах установленных норм;
- амортизация основных средств и нематериальных активов;
- расходы на оплату труда;
- отчисления в фонд социальной защиты населения;
- отчисления в инновационный фонд;
- чрезвычайный налог и отчисления в фонд занятости.

Стоимость прибавочного продукта представлена в виде валовой прибыли и косвенных налогов, увеличивающих цену изделия и уплачиваемых из выручки от реализации продукции.

Расходы на оплату труда ($P_{\text{опл.}}$) в совокупности с валовой прибылью ($\Pi_{\text{вал.}}$) составляют доходы предприятия (ДП):

$$\text{ДП} = P_{\text{опл.}} + \Pi_{\text{вал.}} \quad (61)$$

Валовая прибыль облагается налогом на прибыль – по основной ставке 24 % от ее величины, уменьшенной на сумму уплаченного налога на недвижимость, величину льготированной прибыли, прибыли от мероприятий, доходы от которых облагаются налогом на доходы по отдельным ставкам.

По предложенной схеме можно рассчитать структуру стоимости продукции как на макроуровне (по народному хозяйству в целом либо в определенных отраслях материального производства), так и на микроуровне (на отдельном предприятии, в цехе, на участке).

Расчет стоимости производимой на участке продукции в условиях действующей системы налогообложения проведем в следующей последовательности:

- рассчитаем полную себестоимость изготавливаемых изделий;
- рассчитаем отпускную цену предприятия единицы основной и догружаемой детали;
- рассчитаем чистую прибыль и доход участка.

Полная себестоимость	1. Материальные затраты, включая энергетические ресурсы			ДОХОДЫ ПРЕДПРИЯТИЯ
	2. Расходы на оплату труда			
	3. Отчисления на социальные нужды			
	4. Амортизация основных средств и нематериальных активов			
	5. Прочие расходы, включаемые в себестоимость	земельный налог		
		плата за древесину, отпускаемую на корню		
		налог за использование природных ресурсов в пределах установленных норм (экологический налог)		
		Отчисления в инновационный фонд – 0,25%		
		Расходы на рекламу, сигнализацию, охрану		
		Прочие расходы		
Стоимость прибавочного продукта	Валовая прибыль	Налог на недвижимость – 1,0%		ДОХОДЫ ПРЕДПРИЯТИЯ
		Налогооблагаемая прибыль	Налог на прибыль – 24,0%	
	Прибыль, остающаяся в распоряжении предприятия		Местные налоги – не более 3,0%	
		Чистая прибыль предприятия	Резервный фонд предприятия	
	Фонд пополнения оборотных средств предприятия			
	Фонд накопления предприятия			
	Фонд потребления предприятия			
	Прочие расходы из прибыли			
	Косвенные налоги, увеличивающие цену изделия и уплачиваемые из выручки от реализации продукции	Акцизы		
		Сбор в республиканский фонд поддержки производителей сельскохозяйственной продукции, продовольствия и аграрной науки – 2,0%.		
Налог на добавленную стоимость (НДС) – 18%				

Рис. 3.5.1 – Схема формирования стоимости произведенной продукции в условиях действующей системы налогообложения

3.5.1 Расчет полной себестоимости изготавливаемых изделий

Расчет полной себестоимости изготавливаемых изделий проведем в соответствии с «Основными положениями по составу затрат, включаемых в себестоимость продукции (работ, услуг)».

Таблица 3.5.1 – Расчет полной себестоимости изготавливаемых деталей

Показатели	Методика расчета
1	2
1 Материальные затраты	
1.1 Затраты на основные материалы ($Z_{о.м.}$)	(См. таблицу 3.4.1, гр. 11)
1.2 Затраты на материалы, расходимые на содержание помещения ($Z_{пом.}$)	$Z_{пом.} = \frac{C_{зд.} * N_m}{100},$ <p>где $C_{зд.}$ – стоимость здания (см. раздел 2.8); N_m – норматив отчислений от стоимости здания на материалы для его содержания (2,5%)</p>
1.3 Затраты на вспомогательные материалы ($Z_{в.м.}$), необходимые: а) для содержания и эксплуатации оборудования ($M_{сзо}$), б) на текущий ремонт ($M_{р.зд.}$), в) на ремонт хозяйственного инвентаря ($M_{р.и.}$) г) на освоение изделия ($M_{ос.}$) Итого полные затраты на вспомогательные материалы ($Z_{в.м.}$)	<p>Принимаем 8,0 тыс. у.е. на 1 станок в год Принимаем в размере 3% от стоимости здания Принимаем в размере 10% от стоимости инвентаря, а стоимость инвентаря – 2% от стоимости оборудования Принимаем 3% от стоимости затрат на основные материалы</p> $Z_{в.м.} = M_{сзо} + M_{р.зд.} + M_{р.и.} + M_{ос}$
1.4 Затраты на топливо для отопления здания (Z_T)	$Z_m = \frac{V * F_{от.} * q_m * Ц_m}{\eta * 10^3},$ <p>где V – объем здания, м³ (см. раздел 2.8); $F_{от.}$ – длительность отопительного сезона, час.(3 200 час.); q_T – удельный расход тепла, Ккал/м³ (0,02 Ккал/м³); η – коэффициент полезного действия котельной установки (0,85); $Ц_T$ – стоимость 1 Гкал. (75,2 тыс. у.е.)</p>

Показатели	Методика расчета
1	2
<p>1.5 Затраты по электроэнергии ($Z_э$)</p> <p>а) на освещение ($Z_о$)</p> <p>б) на двигательную энергию ($Z_{дв.}$)</p> <p>Итого полные затраты по электроэнергии ($Z_э$)</p>	$Z_о = H_э * S_y * F_{осв.} * Ц_э * 1,05$ <p>где $H_э$ – норма расхода электроэнергии на 1 м² площади в течение 1 часа (принимая до 15 ватт); S_y – площадь участка, м² (см. раздел 2.8); $F_{осв.}$ – время освещения участка (2400 час.); 1,05 – коэффициент, учитывающий дополнительный расход энергии на дежурное освещение; $Ц_э$ – стоимость 1 квт-час. электроэнергии, у.е. ($Ц_э = 175,9$ у.е.)</p> $Z_{дв.} = \frac{M_{об.} * F_{эф.} * K_{з.о.} * K_M * K_п * Ц_э}{K_д * K_п}$ <p>где $M_{об.}$ – установленная мощность оборудования, квт (см. таблицу 2.3.2, гр.5); $F_{эф.}$ – полезный фонд времени работы оборудования, час. (3896 час.); $K_{з.о.}$ – коэффициент загрузки оборудования (см. таблицу 2.2.2, гр.13); K_M – коэффициент машинного времени работы оборудования ($K_M = 0,6 : 0,7$); $K_д$ – коэффициент полезного действия двигателя ($K_д = 0,8$); $K_п$ – коэффициент потерь электроэнергии сети ($K_п = 0,98$);</p> $Z_э = Z_о + Z_{дв.}$
<p>1.6 Затраты на воду, расходуемую на хозяйственные и бытовые нужды ($Z_в$)</p>	$Z_в = \frac{Ч_{раб.} * q_в. * F_{дн.} * Ц_в}{1000}$ <p>где $Ч_{раб.}$ – численность работающих на участке; $q_в.$ – удельный расход воды на 1 работающего в смену, м³ ($q_в. = 0,08$ м³); $F_{дн.}$ – число рабочих дней в году ($F_{дн.} = 309$); $Ц_в$ – стоимость 1000 м³, тыс. у.е. (89,6 тыс. у.е.)</p>
<p>1.7 Полные материальные затраты ($Z_м$)</p>	$Z_м = Z_{о.м.} + Z_{пом.} + Z_{в.м.} + Z_т. + Z_э. + Z_в.$
<p>2 Налоги и неналоговые платежи, приравненные к материальным затратам</p>	
<p>2.1 Земельный налог ($П_{земл.}$)</p>	<p>Ставка земельного налога ($C_{з.н.}$) на земли населенных пунктов для действующих объектов по областным центрам РБ составляет 56,8 тыс. у.е. за гектар.</p> $П_{земл.} = C_{з.н.} * S_з.$ <p>где $S_з$ – площадь застройки территории, м² $S_з. = 2,2 S_y.$, S_y – общая площадь участка (см. раздел 2.8).</p>

Показатели	Методика расчета
1	2
2.2 Налог за пользование природными ресурсами	Ставка налога за воду ($C_{н.в.}$), отпущенную для хозяйственно-бытовых нужд работников предприятия, составляет 3 % $H_{\text{прир.}} = Z_{в.} * C_{н.в.}$ где $Z_{в.}$ – затраты на воду, расходуемую на хозяйственные и бытовые нужды.
2.3 Итого: налоги и неналоговые платежи, приравненные к материальным затратам ($\Pi_{\text{прир.}}$)	$\Pi_{\text{прир.}} = \Pi_{\text{земл.}} + H_{\text{прир.}}$
3 Расходы на оплату труда	
3 Расходы на оплату труда ($P_{\text{от}}$)	(См. таблицу 3.3.2, гр. 3)
3 Отчисления на социальные нужды	
4.1 Отчисления в фонд социальной защиты населения	$O_{с.з.}$ составляет 35% от $P_{\text{от}}$
5 Амортизация	
5.1 Амортизация производственного оборудования ($A_{\text{об.}}$)	$A_{\text{об.}} = \frac{C_{\text{об.}} * H_{\text{а}}^{\text{об.}}}{100},$ где $C_{\text{об.}}$ – стоимость оборудования, тыс. у.е. (см. таблицу 2.3.2, гр.11); $H_{\text{а}}^{\text{об.}}$ – норма амортизации оборудования, % ($H_{\text{а}}^{\text{об.}} = 14,1\%$).
5.2 Амортизация транспортных средств ($A_{\text{тр.}}$)	$A_{\text{тр.}} = \frac{C_{\text{тр.}} * H_{\text{а}}^{\text{тр.}}}{100},$ где $C_{\text{тр.}}$ – стоимость транспортных средств, тыс. у.е. (см. раздел 2.7); $H_{\text{а}}^{\text{тр.}}$ – норма амортизации транспортных средств, % ($H_{\text{а}}^{\text{тр.}} = 12\%$).
5.3 Амортизация здания ($A_{\text{зд.}}$)	$A_{\text{зд.}} = \frac{C_{\text{зд.}} * H_{\text{а}}^{\text{зд.}}}{100},$ где $C_{\text{зд.}}$ – стоимость здания, тыс. у.е. (см. раздел 2.8); $H_{\text{а}}^{\text{зд.}}$ – норма амортизации здания, % ($H_{\text{а}}^{\text{зд.}} = 3,2\%$).
5.4 Амортизация инвентаря ($A_{\text{и.}}$)	$A_{\text{и.}} = \frac{C_{\text{и.}} * H_{\text{а}}^{\text{и.}}}{100},$ где $C_{\text{и.}}$ – стоимость инвентаря (принимаем 2% от стоимости оборудования), тыс. у.е.; $H_{\text{а}}^{\text{и.}}$ – норма амортизации инвентаря, % ($H_{\text{а}}^{\text{и.}} = 11\%$).
5.5 Итого: амортизационные отчисления общие ($A_{\text{общ.}}$)	$A_{\text{общ.}} = A_{\text{об.}} + A_{\text{тр.}} + A_{\text{зд.}} + A_{\text{и.}}$

Показатели	Методика расчета
1	2
6 Прочие расходы, включаемые в себестоимость	
6.1 Командировочные расходы ($P_{\text{ком.}}$)	12,0 тыс. у.е. на 1 работника
7 Итого: производственная себестоимость ($C_{\text{пр.}}$)	$C_{\text{пр.}} = Z_{\text{м.}} + П_{\text{пр.}} + P_{\text{от}} + O_{\text{с.з.}} + A_{\text{общ.}} + P_{\text{ком.}}$
8 Внепроизводственные расходы (V_p) – 2%	$V_p = \frac{C_{\text{пр.}} * 2}{100}$
9 Отчисления в инновационный фонд ($O_{\text{ин.ф.}}$) – 0,25%	$O_{\text{ин.ф.}} = \frac{C_{\text{пр.}} * 0,25}{100}$
9 Всего полная себестоимость ($C_{\text{полн.}}$)	$C_{\text{полн.}} = C_{\text{пр.}} + V_p + O_{\text{ин.ф.}}$

3.5.2 Расчет отпускной цены предприятия единицы продукции по основной и догружаемой деталям

В основе расчета отпускной цены лежит определение полных затрат на единицу продукции; прибыли, рассчитанной по нормативу рентабельности по отношению к себестоимости изделия; размер налога на добавленную стоимость и отчислений из выручки от реализации продукции.

При составлении плановой калькуляции на отдельные виды изделия стоимость основных материалов, заработная плата основных производственных рабочих определяется прямым путем исходя из норм расхода материалов, трудоемкости и сдельных расценок, приходящихся на единицу изделия по технологии данного предприятия. Косвенные расходы распределяются на отдельные виды продукции пропорционально принятому признаку.

В связи с тем, что в потоке изготавливается не одно, а два изделия, для упрощения расчета предлагается распределить величину полных затрат на отдельные детали с учетом удельного веса трудоемкости каждого изделия в общей их трудоемкости.

Прибыль, входящая в состав цены единицы продукции, определяется по нормативу рентабельности по отношению к полной себестоимости изделия. Величина рентабельности может изменяться в различных пределах в зависимости от спроса на продукцию, договора с заказчиком, либо на основании законодательных актов (для монополистов; по продукции, цены на которую должны декларироваться). В нашем примере предлагается использовать рентабельность в размере 15%.

Налог на недвижимость рассчитывается в размере 1% от остаточной стоимости основных производственных фондов. Остаточная стоимость рассчитывается ($\Pi_{\text{ост.}i}$) отдельно по каждому виду основных фондов: зданиям, оборудованию, транспортным средствам, инвентарю.

$$\Pi_{\text{ост.}i} = C_{\text{опф}i} - \frac{C_{\text{опф}i} * N_{ai} * T_{\text{сл.}i}}{100}, \quad (62)$$

где $C_{\text{опф}i}$ – стоимость i -го вида основных производственных фондов;
 N_{ai} – норма амортизации i -го вида основных производственных фондов;
 $T_{\text{сл.}i}$ – срок службы в годах установки i -го вида основных фондов до текущего года. В нашем примере принимаем средний срок службы каждого вида основных фондов $T_{\text{сл}} = 2$ года.

Общая сумма остаточной стоимости основных производственных фондов по участку ($\Pi_{\text{ост}}^{\text{об}}$) определится как сумма остаточной стоимости по всем видам основных фондов:

$$\Pi_{\text{ост}}^{\text{об}} = \sum_{i=1}^n \Pi_{\text{ост}i} \quad (63)$$

Тогда налог на недвижимость ($H_{\text{недв}}$) составит:

$$H_{\text{недв}} = \frac{\Pi_{\text{ост}}^{\text{об}}}{100} * C_{\text{недв}}, \quad (64)$$

где $C_{\text{недв}}$ – ставка налога на недвижимость – 1%.

Таблица 3.5.2 – Расчет отпускной цены предприятия единицы продукции

№ пп	Показатель	Методика расчета	Расчет
1	2	3	4
1	Полная себестоимость единицы продукции ($C_{\text{ед.}i}$)	$C_{\text{ед.}i} = \frac{C_{\text{полн.}} * d_i}{N_i}$ <p>где $C_{\text{полн.}}$ – полная себестоимость всей произведенной продукции (таблица 3.5.1, гр. 6.5); d_i – удельный вес трудоемкости i-той детали в общей их трудоемкости (см. раздел 2.3 пункт 3); N_i – программа выпуска i-го вида продукции.</p>	
2	Прибыль, включаемая в отпускную единицу i -го изделия ($\Pi_{\text{ед.}i}$)	Принимаем 15% от полной себестоимости единицы i -го изделия.	
3	Сбор в республиканский фонд поддержки производителей сельскохозяйственной продукции, продовольствия и аграрной науки по i -ому виду продукции ($O_{\text{РБ}i}$)	$O_{\text{РБ}i} = \frac{(C_{\text{ед.}i} + \Pi_{\text{ед.}i}) * 2,0}{98,0}$	

1	2	3	4
4	Отпускная цена предприятия без налога на добавленную стоимость ($C_{\text{без НДС}_i}$)	$C_{\text{без НДС}_i} = C_{\text{ед.}_i} + P_{\text{ед.}_i} + O_{\text{РБ}_i}$	
5	Налог на добавленную стоимость (НДС) * i-го вида продукции	$\text{НДС}_i = \frac{C_{\text{без НДС}_i} * 18}{100}$	
6	Отпускная цена предприятия на изделие ($C_{\text{ед.}_i}$)	$C_{\text{ед.}_i} = C_{\text{без НДС}_i} + \text{НДС}_i$	

* Основная масса изделий облагается налогом на добавленную стоимость в размере 18% от цены без налога на добавленную стоимость.

Расчет отпускной цены предприятия единицы продукции ведется отдельно по основной и догружаемой детали.

Таблица 3.5.3 – Расчет чистой прибыли и дохода участка

№ пп	Показатель	Методика расчета	Расчет
1	2	3	4
1	Валовая прибыль ($P_{\text{вал.}}$)	$P_{\text{вал.}} = \sum_{i=1}^n P_{\text{ед.}_i} * N_i$, где $P_{\text{ед.}_i}$ – прибыль единицы i-го вида детали.	
2	Налог на недвижимость ($H_{\text{недв.}}$)	$H_{\text{недв.}}$ устанавливается в размере 1% от остаточной стоимости основных производственных Средств ($C_{\text{опф}}$). $C_{\text{опф}}$ – см. таблица 2.3.2 (графа 12-итого); разделы 2.7 и 2.8; порядок расчета в разделе 3.5.2	
3	Прибыль, подлежащая налогообложению ($P_{\text{налог.}}$)	$P_{\text{налог.}} = P_{\text{вал.}} - H_{\text{недв.}}$	
4	Налог на прибыль ($H_{\text{пр.}}$)	$H_{\text{пр.}} = \frac{P_{\text{налог.}} * C_{\text{пр.}}}{100}$, где $C_{\text{пр.}}$ – налоговая ставка на прибыль – 24%.	
5	Прибыль, остающаяся в распоряжении участка ($P_{\text{уч-ка}}$)	$P_{\text{уч-ка}} = P_{\text{налог.}} - H_{\text{пр.}}$	
6	Местные налоги ($H_{\text{мест.}}$)	$H_{\text{мест.}} = \frac{P_{\text{уч-ка}} * 3}{100}$	
7	Чистая прибыль участка ($P_{\text{чист.}}$)	$P_{\text{чист.}} = P_{\text{уч-ка}} - H_{\text{мест.}}$	
8	Доход участка ($D_{\text{уч-ка}}$)	$D_{\text{уч-ка}} = A_o + P_{\text{от}} + P_{\text{вал}}$	

4 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Оформляется курсовая работа в соответствии с требованиями СТП 98-04 «Курсовые работы. Общие положения и требования к построению, содержанию и оформлению».

С «Положением о курсовой работе» можно подробно ознакомиться на кафедре экономики и управления производством, ауд.3-9.

Структурными элементами курсовой работы являются:

- задание по курсовой работе (приложение 1);
- титульный лист (приложение 2);
- реферат (приложение 3); объем – не более одной страницы машинописного текста;
- содержание;
- введение – объем не более трех страниц; здесь излагается состояние изучаемой проблемы, актуальность и цель работы, задачи, решаемые при достижении поставленной цели, практическая значимость полученных результатов;
- основная часть – представляется разделами и подразделами;
- заключение – содержит краткие выводы по результатам работы, оценку технико-экономической эффективности внедрения. Объем – 1-2 страницы;
- список использованных источников;
- приложения (если необходимо).

Объем курсовой работы – 30-40 страниц машинописного текста (формат А4). Выполняется рукописным способом или с применением компьютерного набора.

При компьютерном наборе – печать производят через одинарный межстрочный интервал (равный полуторному машинописному интервалу), шрифт 13-14 пунктов Times New Roman. Высота строчных букв – не менее 2 мм.

При рукописном оформлении – объем должен соответствовать машинописному представлению: 38-42 строки на странице, абзацный отступ – 1,25 см.

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.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Алексеенко, Н.А. Экономика предприятия: учеб. пособие / Н.А. Алексеенко, Г.а. Прокопчик. – Гомель: ГПИ им. П.О. Сухого, 1996. – 226с.
- 2 Грузинов, В.П. Экономика предприятия / В.П. Грузинов, В.Д. Грибов – М.: Финансы и статистика, 1999.
- 3 Кожекин, Г.Я. Организация производства: учеб. пособие / Г.Я. Кожекин, Л.М. Сеница. – Мн.: ИП «Экоперспектива», 1998. – 334 с.
- 4 Курс экономики: учебник / Под ред. Б.А. Райзберга. – М.: ИНФРА – М, 1997.– 713 с.
- 5 Организация, планирование и управлению деятельностью промышленного объединения (предприятия): учебник / Под общ. ред. В.В. Осмоловского. – Мн.: 1984.
- 6 Организация, планирование и управление деятельностью промышленного предприятия: учеб. пособие / Под ред. С.М. Бухало. – Киев: 1989.
- 7 Организация, планирование и управление машиностроительным производством: учебное пособие / Под ред. Б.Н. Радионова. – М.: Машиностроение, 1989.
- 8 Сачко, Н.С. Теоретические основы организации производства: учеб. пособие / Н.С. Сачко – Мн.: Дизайн ПРО, 1997.
- 9 Сергеев, И.В. Экономика предприятия / И.В. Сергеев – М.: Финансы и статистика, 2000.
- 10 Сеница, Л.М. Практикум по организации производство: учеб. пособие / Л.М. Сеница, Н.Г. Шебеко. – Мн.: БГЭУ, 2001. – 210 с.
- 11 Сеница, Л.М. Организация производства: учебное пособие. – 3-е издание / Л.М. Сеница. – Мн.: ИВЦ Минфина, 2006. – 521с.
- 12 Соколицын, С.А. Организация и оперативное управление машиностроительным производством / С.А. Соколицын, Б.И. Кузин. – М.: 1990.
- 13 Экономика предприятия: учеб. пособие / Под ред. В.Я. Хрипача. – Мн.: 1997 – 448 с.
- 14 Экономика предприятия: учебник / Под ред. проф. О.И.Волкова. – М.: ИНФРА – М, 2001.– 520 с.
- 15 Экономика, организация и планирование промышленного производства: учеб. пособие / Под ред. М.А. Лисицына. – Мн.: Выш.шк., 1990.
- 16 Экономика, организация и планирование производства: Учеб. пособие / Под общ. ред. Т.В.Карпей. – Мн.: Дизайн ПРО, 2003. – 272 с.

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
ФРАНЦИСКА СКОРИНЫ»

Заочный факультет

Кафедра экономики и управления производством

Утверждаю:
Зав. кафедрой _____ Ф.И.О.
подпись
« ____ » _____ 200... год

Задание
по курсовой работе

Студенту.....

- 1 Тема курсовой работы → Организационный расчет технико-экономических показателей работы производственного участка предприятия.
- 2 Срок сдачи
- 3 Исходные данные к курсовой работе: деталь —....., годовая программа выпуска — тыс. штук. Технологический процесс обработки детали по операциям.
- 4 Перечень подлежащих разработке вопросов – приводится в соответствии с содержанием работы).
- 5

Дата выдачи

Подпись студента

Подпись научного руководителя

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**

Курсовая работа

Исполнитель:

Научный руководитель:

Гомель 200__

РЕФЕРАТ

Курсовая *рабо-*
та.....

Ключевые слова: организация производства, производственный участок, тип производства, поточная линия, план-график работы поточной линии, потребность инструмента, транспортных средств, производственная площадь, график планово-предупредительного ремонта, себестоимость изделия, доход участка.

Объект исследования: организация работы производственного участка предприятия.

Предмет исследования: вопросы рациональной организации работы производственного участка предприятия по выпуску конкретного вида продукции и ее экономическая оценка.

Методы исследования: сравнения, анализа и синтеза, статистических группировок.

Цель курсовой работы: организационный расчет технико-экономических показателей работы производственного участка предприятия.

Задачи курсовой работы: а) расчет нормативов, лежащих в основе организации производства; б) разработка графика работы поточной линии и определение условий, при которых такая работа может быть обеспечена; в) разработка графика планово-предупредительного ремонта оборудования, определение объема ремонтных работ и других показателей; г) расчет затрат на производство продукции, цены единицы продукции и размера полученного чистого дохода.

Выводы: предложенная система организации работы производственного участка предприятия позволяет получить размер чистого дохода в сумме тыс.руб.