



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
УПРАВЛЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ  
КВАЛИФИКАЦИИ

Кафедра «Менеджмент и бизнес-технологии»

**Методические указания**  
к курсовой работе  
по дисциплине  
**«Производственный  
менеджмент»»**

Авторы  
Подкозьин Ю.В.,  
Авласенко Л.М.,  
Авласенко И.В.

Ростов-на-Дону, 2018

## Аннотация

Методические указания предназначены для студентов всех форм обучения направления 38.03.02.

## Авторы

Доцент, канд. техн. наук,  
доцент кафедры  
«Менеджмент и бизнес-технологии»  
Подколызин Ю.В.

Доцент, доцент кафедры  
«Менеджмент и бизнес-технологии»  
Авласенко Л.М.

Канд. экон. наук, доцент кафедры  
«Менеджмент и бизнес-технологии»  
Авласенко И.В.



## Оглавление

<b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>4</b>
<b>1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....</b>	<b>4</b>
<b>2. РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ В РЕСУРСАХ.....</b>	<b>4</b>
<b>3. РАСЧЕТ СМЕТЫ ОБЩЕПРОИЗВОДСТВЕННЫХ РАСХОДОВ.....</b>	<b>14</b>
<b>4. СЕБЕСТОИМОСТЬ ПРОДУКЦИИ И ЦЕНА ИЗДЕЛИЯ.....</b>	<b>17</b>
<b>5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА.....</b>	<b>18</b>
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....</b>	<b>18</b>
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....</b>	<b>18</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А.....</b>	<b>19</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....</b>	<b>22</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Целью курсовой работы является практическое закрепление теоретических знаний внутривзаводского планирования на примере разработки проекта годового плана цеха.

В курсовой работе необходимо определить потребность в ресурсах для выпуска заданной программы изделий и рассчитать ожидаемые показатели эффективности производства.

## 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

В этом разделе должны быть отражены следующие вопросы:

- Роль и место производственного менеджмента в системе менеджмента
- Производственный процесс
- Типы производства
- Организация производственной инфраструктуры на предприятии
- Виды планирования на предприятии

## 2. РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ В РЕСУРСАХ

1.1. Расчет количества оборудования по видам работ определяется по формуле:

$$S_j = \frac{\sum_{i=1}^m N_i t_i}{\Phi_{\text{д.об.}j} k_B k_3}, \quad (1)$$

где  $m$  — число наименований машинокомплектов (изделий) производственной программы;

$N_i$  — годовая производственная программа  $i$ -го машинокомплекта;

$t_i$  — трудоемкость для одного  $i$ -го машинокомплекта;

$\Phi_{\text{д.об.}j}$  — действительный фонд времени работы единицы оборудования, ч;

$k_B$  — плановый коэффициент выполнения норм;

$k_3$  — коэффициент, учитывающий загрузку оборудования.

При серийном производстве в сельхозмашиностроении  $k_3$  составляет 0,76, в массовом  $\leq 0,82$ .

Действительный годовой фонд времени оборудования и рабочих мест определяется по формуле:

$$\Phi_{\text{д.об.}} = \Phi_{\text{н.}} s \left(1 - \frac{y}{100}\right) \quad (2)$$

где  $\Phi_{\text{н}}$  — номинальный фонд времени одной смены, час;

$s$  — число смен,  $s = 2$ ;

$y$  — потери рабочего времени (таблица 1).

Таблица 1 - Потери рабочего времени оборудования и рабочих мест при различном режиме работы, %

Наименование оборудования	Режим работы		
	одно-сменный	двух-сменный	трех-сменный
Металлорежущие станки	2	3	4
Автоматические станки	—	10	12
Рабочие места без оборудования (сборочные)	—	—	—

2.2 Площадь, занимаемая одним станком, составляет в среднем  $f_0 = 25-28 \text{ м}^2$ .

Тогда общая площадь составляет:

$$F_{\text{общ}} = f_0 \sum S_j \quad (3)$$

2.3. Расчет потребности в оборудовании для ремонтной базы

Расчет количества оборудования ремонтной базы ведется по формуле:

$$S_{\text{Р.Б}} = \frac{Rtk_{\text{усл}}}{\text{ЦФ}_{\text{д.об}}} \sum S_j \quad , \quad (4)$$

где  $R$  — средняя ремонтная сложность единицы оборудования — 16 РЕ;

$t$  — трудоемкость станочных работ по ремонтам за один ремонтный цикл на 1 РЕ (37,8 н-ч);

$k_{\text{усл}}$  — коэффициент, учитывающий условия выполнения ремонтных работ ( $k_{\text{усл}} = 0,3$ );

$\text{Ц}$  — средний ремонтный цикл в годах. Продолжительность цикла при ремонте в две смены составляет: в массовом и крупносерийном производстве — 5,5 лет, в серийном производстве — 7 лет; в мелкосерийном производстве — 8 лет;

$\text{Ф}_{\text{д.об}}$  — действительный годовой фонд времени работы станка или другого рабочего места при односменном режиме работы;

$\sum S_j$  — число единиц станочного оборудования.

Число единиц вспомогательного оборудования ремонтной базы определяется в зависимости от количества основного оборудования ремонтной базы (таблица 2).

Таблица 2 - Определение количества вспомогательного оборудования

Число станков ремонтной базы	6	7	10	14	18	25
Число единиц вспомогательного оборудования ремонтной базы	3	6	7	10	12	13

Далее определяется общее число станков ремонтной базы.

2.4. Расчет численности работающих

2.4.1. Определение численности основных рабочих

Расчет численности основных рабочих ( $P_0$ ) выполняется на основе производ-

ственной программы ( $N$ ), трудоемкости единицы продукции (машинокомплект деталей —  $t_i$ ), действительного годового фонда времени одного рабочего ( $\Phi_{д.р.}$ ), планового коэффициента выполнения норм ( $k_B$ ) и коэффициента многостаночного обслуживания  $k_m$  — (приложение А, таблица А4):

$$P_o = \frac{\sum_{i=1}^m N_i t_i}{\Phi_{д.р.} k_B k_m} \quad (5)$$

Разделение рабочих по профессиям и разрядам выполняется в соответствии со структурой трудоемкости изделий (см. приложение А, таблица А1) и составляется таблица 3.

Таблица 3 - Структура потребности в основных рабочих

Основные рабочие	Всего	Разряды					
		1	2	3	4	5	6
Станочники, всего, чел.							
Слесари-сборщики							
<b>Итого</b>							

#### 2.4.2. Определение численности вспомогательных рабочих

Численность вспомогательных рабочих ( $P_B$ ) определяется по нормам обслуживания, по трудоемкости, по рабочим местам. При укрупненных расчетах — в процентах к численности основных производственных рабочих. Нормы обслуживания для расчета численности вспомогательных рабочих приведены в таблице 4.

При расчете общей численности вспомогательных рабочих предусматривается двухсменный режим работы со средним коэффициентом сменности, равным 1,4.

Численность рабочих, занятых на транспортно-перемещающих процессах определяется по формуле:

$$P_{тр} = \frac{t_{п} B}{\Phi_{д.р.} k_B} k_{повт} \quad (6)$$

где  $t_{п}$  — трудоемкость перемещения одной тонны груза, (0,4-0,5 нормо-ч.);  $B$  — количество перемещаемых по цеху грузов, т.;

$k_{повт}$  — коэффициент повторности перевозок ( $k_{повт} = 2,5-2,7$ ).

Таблица 4 - Нормы обслуживания для расчета численности вспомогательных рабочих

Профессия	Нормы обслуживания	Численность вспомогательных рабочих
1	2	3
<b>Рабочие, занятые ремонтом оборудования</b>		
1. Станочники по ремонту	По числу принятых станков ремонтной базы с учетом их загрузки; $K = 0,6$	
2. Слесари по ремонту оборудования	180-200% от числа ремонтников-станочников	

Продолжение таблицы 4

3. Дежурные слесари-ремонтники	80-100 единиц оборудования на одного рабочего в смену	
1	2	3
Рабочие, занятые обслуживанием оборудования		
4. Заточники режущего инструмента	По числу принятых станков заточного отделения и их загрузке (2% от общего количества станков за вычетом абразивных)	
5. Рабочие по доставке инструмента и приспособлений к рабочим местам	50-80 станков на одного рабочего в смену	
6. Электрики	100-120 единиц оборудования на одного рабочего в смену	
7. Смазчики	180-250 единиц оборудования на одного рабочего в смену	
8. Наладчики оборудования	6-8 станков на одного наладчика в смену	
Рабочие, не занятые обслуживанием оборудования		
9. Транспортные рабочие	Формула (5)	
10. Уборщики производственных помещений	800-1000 м <sup>2</sup> на одного уборщика в смену	
11. Уборщики стружки	5 тонн на одного уборщика в смену	
12. Контролеры ОТК	Один человек на 25-27 основных рабочих, обслуживаемых работником технического контроля	
13. Распределители работ	Один человек на 25-27 производственных рабочих	
14. Кладовщики складов, заготовок и деталей	Один человек на 90-100 рабочих мест в смену	
15. Кладовщики раздатчики инструментов и приспособлений	100 обслуживаемых рабочих на одного кладовщика в смену	
16. Разнорабочие на складских и транспортных работах	На одного рабочего 65-75 рабочих мест в смену	

Распределение вспомогательных рабочих по разрядам выполняется с помощью нормативных данных, указанных в приложении (таблица А2) и соответственно расчетам заполняется таблица 5.

Таблица 5 - Структура потребности во вспомогательных рабочих

Вспомогательные рабочие	Всего	Разряды					
		1	2	3	4	5	6
Рабочие, занятые ремонтом оборудования							
Рабочие, занятые обслуживанием оборудования							
Рабочие, не занятые обслуживанием оборудования, всего, в том числе:							
- транспортные рабочие							
- контролеры ОТК							
- кладовщики							
- уборщики							
- распределители работ							
- разнорабочие							
Итого							

#### 2.4.3. Определение численности руководителей, специалистов и служащих

К руководителям относятся лица, осуществляющие техническое, организационное в экономическое руководство и управление (директора, начальники цехов, мастера).

К специалистам относятся лица, выполняющие работы по проектированию конструкций, разработке технологических процессов, организации и планированию производства.

К служащим относятся работники, выполняющие функции делопроизводства, учета, снабжения, сбыта, технического обслуживания, а также работники, занимающиеся бытовым обслуживанием работающих.

Расчет численности руководителей, специалистов и служащих выполняется по нормативам, указанным в таблице 6.

Таблица 6 - Численность руководителей, специалистов и служащих при двухсменном режиме работы

Категории работающих	Число работающих в % к числу всех рабочих (без рабочих ОТК)				
	до 100	200	300	400	более 500
Руководители	4	4	3,5	3,5	3,5
Специалисты	8	7	7	6,5	6
Служащие	—	3,5	3,1	2,8	2,5

На основании проведенных расчетов численности основных и вспомогательных рабочих, руководителей, специалистов и служащих составляется таблица 7.



Таблица 7 - Численность всех категорий работающих

Категории работающих	Всего	Разряды					
		1	2	3	4	5	6
Основные рабочие, всего, чел. в том числе: — станочники — слесари-сборщики							
Вспомогательные рабочие, всего, чел., в том числе: - занятые ремонтом оборудования - занятые обслуживанием оборудования - не занятые обслуживанием оборудования							
Руководители							
Специалисты							
Служащие							
Итого							

2.5. Определение годовой и среднемесячной зарплаты по всем категориям работающих

2.5.1. Определение заработной платы основных рабочих при сдельной оплате труда

2.5.1.1. Основная заработная плата

Расчет прямого фонда заработной платы основных рабочих осуществляется на основе трудоемкости производственной программы, часовых тарифных ставок и среднего разряда работ. При этом учитывается разделение основных рабочих на станочников и слесарей-сборщиков, а также по условиям труда.

$$Z_o = \sum_{i=1}^m C_1 C_{kj} N_i t_i, \quad (7)$$

где  $m$  — количество видов изделий;

$C_1$  — часовая тарифная ставка первого разряда с учетом условий работы и применяемой системы оплаты труда;

$C_{kj}$  — средний тарифный коэффициент, определяемый по формуле:

$$C_{kj} = \frac{P_1 C_{k1} + P_2 C_{k2} + \dots + P_6 C_{k6}}{P}, \quad (8)$$

где  $P_1 \dots P_6$  — численность рабочих по разрядам;

$P$  — число всех рабочих по  $j$ -му виду работ;

$C_{k1} \dots C_{k6}$  — тарифные коэффициенты по разрядам.

2.5.1.2. Дополнительная заработная плата ( $Z_{доп.}$ )

$$Z_{доп.} = \frac{Z_o K_d}{100}, \quad (9)$$

где  $K_d$  — процент дополнительной заработной платы.

2.5.1.3. Премии из фонда заработной платы определяется в процентах к основной заработной плате (приложение А, таблица А4).

2.5.1.4. Премии из фонда материального поощрения определяются в форме вознаграждения по итогам года по формуле:

$$\frac{З_о}{Д_p} 10 , \quad (10)$$

где  $Д_p$  — количество рабочих дней в году ( $Д_p = 250$ ).

2.5.1.5. Среднемесячная заработная плата определяется отношением суммы заработной платы по всем вышеперечисленным пунктам к числу рабочих и количеству месяцев в году.

При расчете фонда заработной платы выплаты из фонда материального поощрения не учитываются.

2.5.1.6. Отчисления на социальные нужды производятся от основной и дополнительной заработной платы производственных рабочих.

2.5.2. Заработная плата вспомогательных рабочих

2.5.2.1. Основная заработная плата ( $З_о$ ) определяется по формуле:

$$З_о = C_ч C_k \Phi_{д.p.} P_{всп.} . \quad (11)$$

2.5.2.2. Дополнительная заработная плата, премии из фонда заработной платы и материального поощрения, среднемесячная заработная плата, отчисления на социальные нужды определяются так же, как и для рабочих на сдельной оплате, только при этом используются другие нормативные данные (расчеты выполняются отдельно для всех групп вспомогательных рабочих).

2.5.3. Заработная плата руководителей, специалистов и служащих рассчитывается по категориям. Основная заработная плата определяется по формуле:

$$З_о = 12 З_м P , \quad (12)$$

где  $З_м$  — среднемесячная ставка (оклад) в рублях;

$P$  — численность руководителей, специалистов и служащих.

Премии из фонда материального поощрения определяются в процентах от основной заработной платы.

Вознаграждение по итогам года определяется аналогично вышеизложенному.

Среднемесячная заработная плата определяется отношением суммы заработной платы по всем вышеизложенным пунктам к числу руководителей, специалистов и служащих и количеству месяцев в году.

На основании произведенных расчетов составляется таблица 8.

2.6. Потребность в производственных, вспомогательных и бытовых помещениях.

Объем здания определяется по формуле:

$$V_{зд} = F_{общ} h + V_{быт} , \quad (13)$$

где  $h$  — высота цеха в метрах, принимаем  $h = 7,5$  м.

Объем бытовых помещений определяется по формуле:

$$V_{быт} = f_{быт} P_{max} h_1 , \quad (14)$$

где  $f_{быт}$  — удельная площадь бытовых помещений на одного работающего (принимаем  $f_{быт} = 3,25$  м<sup>2</sup>);

$P_{max}$  — число работающих в наибольшей смене, чел.;

$h_1$  — высота бытовых помещений,  $h_1 = 3,5$  м.

Производственный менеджмент

Таблица 8- Расчет средней заработной платы по категориям работающих в цехе

Категория работающих	Основная зарплата	Дополнительная зарплата	Премии из фонда заработной платы	Премии из материального фонда поощрения	Вознаграждение по итогам года	Средне-месячная зарплата
Основные рабочие Вспомогательные рабочие, - занятые ремонтом оборудования						
- занятые обслуживанием оборудования						
- не занятые обслуживанием оборудования						
Руководители						
Специалисты						
Служащие						
<b>Итого</b>						

### 2.7. Потребность в материалах, комплектующих изделиях, инструментах

Потребность в материалах определяется перемножением норм расхода материала на годовую программу выпуска изделия. Аналогично определяется потребность в комплектующих изделиях (приложение А, таблица А3) и потребность в инструментах. Далее составляются таблицы 9, 10 и 11.

Таблица 9 - Потребность в материалах

Наименование изделия	Норма расхода материала на один машинокомплект, кг	Стоимость расхода материала на один машинокомплект, руб.	Годовая программа выпуска изделия, шт.	Годовая потребность в материалах	
				кг	руб.

Таблица 10 - Потребность в комплектующих изделиях

Наименование изделия	Норма расхода комплектующих изделий на один машинокомплект, кг	Стоимость комплектующих изделий на один машинокомплект, руб.	Годовая программа выпуска изделия, шт.	Годовая потребность в комплектующих изделиях	
				кг	руб.

Таблица 11 - Потребность в инструментах

Наименование изделия	Норма расхода инструментов и приспособлений на один машинокомплект, кг	Стоимость расхода инструментов и приспособлений на один машинокомплект, руб.	Годовая программа выпуска изделия, шт.	Годовая потребность в инструментах	
				кг	руб.

### 2.8. Потребность в энергии и топливе

2.8.1. Электрическая энергия в цехах расходуется на питание станков (силовая) и на освещение.

Расчет годовой потребности в силовой электроэнергии ( $\mathcal{E}_c$ ) ведется по формуле:

$$\mathcal{E}_c = S_{об} \Phi_{д.об} M k_3 k_c, \quad (15)$$

где  $S_{об}$  — общее количество оборудования цеха, оснащенного электроприводом (включая краны – 5 единиц);

$\Phi_{д.об}$  — годовой действительный фонд времени единицы оборудования;

$M$  — средняя установленная мощность одного электродвигателя, кВт (6-10 кВт);

$k_3$  — коэффициент загрузки оборудования;

$k_c$  — коэффициент спроса, учитывающий недогрузку и неодновременность работы станков, средняя величина коэффициента для механического цеха  $k_c = 0,4$ .

Расчет потребности в электроэнергии для освещения цеха ведется по формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{осв}} = \frac{N_3 F_{\text{общ}} T_ч}{1000} , \quad (16)$$

где  $N_3$  — средняя норма расхода осветительной энергии на 1 м<sup>2</sup> площади цеха в час (15 Вт/(м<sup>2</sup>·ч));

$F_{\text{общ}}$  — общая площадь цеха, м<sup>2</sup>;

$T_ч$  — количество часов использования электрического освещения в году, которое, в среднем, может быть принято равным 2000 час. (при работе в две смены).

2.8.2. Годовая потребность в сжатом воздухе ( $Q_в$ ) определяется укрупненно по формуле:

$$Q_в = 1,5 Q_{\text{ср}} \Phi_{\text{д.об}} S k_3 , \quad (17)$$

где 1,5 — коэффициент, учитывающий утечку воздуха и выполнение непредусмотренных работ;

$Q_{\text{ср}}$  — укрупненная средняя норма расхода сжатого воздуха в час с учетом всех видов потребления его в механосборочном цехе, исчисленная на единицу установленного оборудования (в расчете может быть принята равной 0,5 м<sup>3</sup>/ч).

2.8.3. Вода в цехе расходуется на производственные и бытовые нужды.

Производственные нужды — приготовление охлаждающих жидкостей:

$$B_{\text{п}} = \frac{q_в \Phi_{\text{доб}} k_3 S}{1000} , \quad (18)$$

где  $q_в$  — % часовой расход воды на один станок в литрах, который может быть принят в среднем 0,6 л/ч.

Расчет расхода воды (холодной) на бытовые нужды ведется по формуле:

$$B_{\text{б.н.}} = \frac{q_x P_{\text{общ}} D_p}{1000} , \quad (19)$$

где  $q_x$  — удельный расход холодной воды на одного работающего, принимается по норме 25 л/чел.;

$P_{\text{общ}}$  — общая численность работающих в цехе.

Расход воды (горячей) на бытовые нужды определяется по формуле:

$$B_{\text{б.г.}} = \frac{q_r (P_{\text{осн}} + P_{\text{всп}}) D_p}{1000} , \quad (20)$$

где  $q_r$  — удельный расход горячей воды на одного рабочего, по норме принимается равным 40 л/чел.;

$P_{\text{осн}}$ ,  $P_{\text{всп}}$  — численность основных и вспомогательных рабочих.

2.8.4. Пар в цехе расходуется на производственные нужды, а также для отопления и вентиляции. В механосборочном цехе пар расходуется, в основном, на подогрев охлаждающих смесей и обогрев сушильных камер.

Годовой расход пара ( $\Pi_о$ , в кг) рассчитывается по формуле:

$$\Pi_о = B_{\text{пл}} n , \quad (21)$$

где  $B_{\text{пл}}$  — расход воды для приготовления охлаждающих жидкостей в литрах;

$n$  — средняя норма расхода пара на литр воды, кг; ( $n = 0,16 \dots 0,19$  кг/л).

Расход тепловой энергии (в Гкал), содержащейся в паре для отопления и вентиляции ( $\Pi_{о.в}$ ), определяется по формуле:

$$\Pi_{о.в} = 10^{-6} q_m T_ч V_{\text{общ}} , \quad (22)$$

где  $q_m$  — расход тепла на 1 м<sup>3</sup> здания в ккал/ч, в среднем принимается 25...35 ккал/ч;

$T_{\text{ч}}$  — количество часов в отопительном периоде, в среднем принимается равным 4320 ч.;

$V_{\text{общ}}$  — общая кубатура здания цеха, м<sup>3</sup>.

2.9. Стоимость основных производственных фондов и нормируемых оборотных средств

Стоимость оборудования определяется умножением балансовой цены оборудования ( $\text{Ц}_б$ ) на его общее количество:

$$Q_{\text{об}} = S \text{Ц}_б \quad (23)$$

Стоимость необходимых производственных, вспомогательных и бытовых помещений укрупнено определяется по формуле:

$$Q_{\text{зд}} = F_{\text{пл}} \text{Ц}_{\text{пл}} \quad (24)$$

где  $F_{\text{пл}}$  — площадь помещений, м<sup>2</sup>;

$\text{Ц}_{\text{пл}}$  — стоимость 1 м<sup>2</sup> площади помещения, руб.

Стоимость приспособлений, инструмента и производственно-хозяйственного инвентаря, относящихся к основным производственным фондам,  $Q_{\text{и.пр}}$  (сроком службы более одного года), составляет 15% от стоимости оборудования.

Общая стоимость основных производственных фондов определяется по формуле:

$$C_{\text{пр.ср}} = Q_{\text{об}} + Q_{\text{зд}} + Q_{\text{и.пр}} \quad (25)$$

Размеры нормируемых оборотных средств  $C_{\text{об.ф}}$  при укрупненных расчетах определяют в процентах от стоимости основных производственных фондов  $C_{\text{пр.ср}}$  и для сельхозмашиностроения составляют примерно 30%:

$$C_{\text{об.ф}} = C_{\text{пр.ср}} \cdot a \quad (26)$$

где  $a$  — нормативный процент размера оборотных средств от стоимости основных производственных фондов.

### 3. РАСЧЕТ СМЕТЫ ОБЩЕПРОИЗВОДСТВЕННЫХ РАСХОДОВ

Общепроизводственные расходы включают расходы на содержание и эксплуатацию оборудования и затраты по обслуживанию и управлению.

Статьи общепроизводственных расходов представлены в таблице 12.

Таблица 12 — Статьи общепроизводственных расходов

Наименование статей расходов	Норматив (Н)	Метод расчета	Сумма, руб.
1	2	3	4
1. Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования в том числе:		Сумма затрат по п. 1.1...1.10	
1.1. Амортизация оборудования и транспортных средств: массовое и крупносерийное, серийное	$H = 12...16,4\%$ $H = 10...12\%$	$Q_{\text{об}} \cdot H$	

Продолжение таблицы 12

1	2	3	4
1.2. Заработная плата вспомогательных рабочих, занятых обслуживанием оборудования	Таблица 8	Общий фонд зарплаты этих рабочих (без премий из фонда материального поощрения)	
1.3. Отчисления на социальные нужды вспомогательных рабочих, занятых обслуживанием оборудования	Процент (таблица А4) от общего фонда зарплаты с учетом выплат из фонда материального поощрения		
1.4. Вспомогательные материалы	850 руб. на один станок		
1.5. Расходы на содержание оборудования (услуги других цехов)	0,2% от стоимости оборудования	$Q_{об} \cdot 0,2\%$	
1.6. Износ, содержание и ремонт малоценного инструмента и приспособлений	4600 рублей на одного основного рабочего		
1.7. Текущий ремонт приспособлений и инструмента	5% от стоимости инструмента и приспособлений	$Q_{и.пр} \cdot 5\%$	
1.8. Текущий ремонт оборудования и транспортных средств	6,6% от стоимости оборудования	$Q_{об} \cdot 6,6\%$	
1.9. Энергия на производственные нужды: в том числе: — электроэнергия силовая — сжатый воздух — вода на производственные нужды — пар на производственные нужды	Таблица А5 Таблица А5 Таблица А5 Таблица А5	п.2.8.1 п.2.8.2 п.2.8.3 п.2.8.4	
1.10. Прочие затраты на содержание оборудования	12% к основной заработной плате основных производственных рабочих		
2. Содержание цехового персонала, в том числе:		Сумма затрат по п. 2.1...2.3	

Продолжение таблицы 12

1	2	3	4
2.1. Заработная плата руководителей, специалистов и служащих 2.2. Зарплата вспомогательных рабочих, выполняющих общецеховые функции	Фонд заработной платы без выплат из фонда материального поощрения	Таблица 8	
2.3. Отчисления на социальные нужды: — руководителей, специалистов, служащих, вспомогательных рабочих, выполняющих общецеховые функции	Процент (таблица А4) от общего фонда зарплаты с учетом выплат из фонда материального поощрения	Таблица 8	
3. Содержание зданий, сооружений, инвентаря:		Сумма затрат по п. 3.1...3.4	
3.1. Электроэнергия для освещения	Таблица А5	п.2.8.1	
3.2. Пар для отопления	Таблица А5	п.2.8.4	
3.3. Вода на бытовые нужды: холодная горячая	Таблица А5	п.2.8.3 п.2.8.3	
3.4. Материалы и прочие расходы	2% от стоимости зданий и сооружений	Qзд · 2%	
4. Текущий ремонт зданий и сооружений	1,2% от стоимости зданий	Qзд · 1,2%	
5. Амортизация зданий, сооружений и инвентаря	2% от стоимости зданий	Qзд · 2%	
6. Расходы по испытаниям, опытам и исследованиям, по рационализации и изобретательству	845 руб. на одного работающего		
7. Расходы по охране труда	350 руб. на одного работающего		
8. Административно-хозяйственные нужды	480 руб. на одного руководителя и специалиста		
9. Прочие расходы	17% к основной зарплате производственных рабочих		
ИТОГО общепроизводственных расходов (ОПР)			

По принятой в настоящее время в машиностроении методологии, общепроизводственные расходы распределяются пропорционально основной заработной плате про-



изводственных рабочих.

Процент общепроизводственных расходов определяется по формуле:

$$\% \text{ОПР} = \frac{\text{ОПР}}{З_{\text{осн}}} 100, \quad (27)$$

где %ОПР — процент общепроизводственных расходов;

ОПР — итог сметы общепроизводственных расходов;

$З_{\text{осн}}$  — фонд основной заработной платы основных производственных рабочих.

#### 4. СЕБЕСТОИМОСТЬ ПРОДУКЦИИ И ЦЕНА ИЗДЕЛИЯ

Для калькуляции себестоимости изделий "А" и "В" используется таблица 13.

Расчет общепроизводственных ОПР и общехозяйственных ОХР расходов выполняется по формулам:

$$\text{ОПР} = \frac{З_{\text{осн}} \% \text{ОПР}}{100}, \quad (28)$$

$$\text{ОХР} = \frac{З_{\text{осн}} \% \text{ОХР}}{100}, \quad (29)$$

где %ОПР — процент общепроизводственных расходов;

%ОХР — процент общехозяйственных расходов (Приложение А, таблица А4).

$З_{\text{осн}}$  — фонд основной заработной платы основных производственных рабочих.

Таблица 13 - Калькуляция себестоимости

Наименование статей расходов	Сумма, руб.	
	машино-комплект А	машино-комплект В
1	2	3
1. Основные материалы (за вычетом возвратных отходов), полуфабрикаты, комплектующие покупные изделия		
2. Топливо и энергия на технологические нужды		
3. Основная заработная плата основных производственных рабочих		
4. Дополнительная заработная плата и премии из фонда заработной платы основных производственных рабочих		
5. Отчисления на социальные нужды		
6. Общепроизводственные расходы		
ИТОГО: цеховая себестоимость одного машинокомплекта		
7. Общехозяйственные расходы		
ИТОГО: производственная себестоимость одного машинокомплекта		
8. Коммерческие расходы		
ИТОГО: полная себестоимость одного машинокомплекта		

Производственная себестоимость изделия  $C_{пр}$  определяется по формуле:

$$C_{пр} = C_{ц} + ОПР, \quad (30)$$

где  $C_{ц}$  — цеховая себестоимость изделия (машинокомплекта).

Полная себестоимость продукции определяется по формуле:

$$C_{полн} = C_{пр} + ОХР. \quad (31)$$

Оптовая цена изделия (машинокомплекта) складывается из полной себестоимости и прибыли:

$$Ц = C_{полн} + П = \left(1 + \frac{R}{100}\right) C_{полн}, \quad (32)$$

где  $R$  — плановая рентабельность, %.

## 5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА

5.1. Показатели производительности труда.

Выработка на одного работающего ( $V_p$ ) определяется по формуле:

$$V_p = \frac{Ц_A \cdot N_A + Ц_B \cdot N_B}{P}, \quad (33)$$

где  $P$  — число работающих.

Выработка на одного рабочего ( $V'_p$ ) определяется по формуле:

$$V'_p = \frac{Ц_A \cdot N_A + Ц_B \cdot N_B}{P_o + P_{всп}}, \quad (34)$$

где  $P_o$  — число основных производственных рабочих;

$P_{всп}$  — число вспомогательных рабочих.

5.2. Показатель фондоотдачи определяется по формуле:

$$\Phi_o = \frac{Ц_A \cdot N_A + Ц_B \cdot N_B}{C_{пр.ф}}, \quad (35)$$

где  $\Phi_o$  — среднегодовая стоимость основных производственных фондов, руб.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключении приводятся выводы по результатам расчета экономических показателей.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Фатхутдинов Р.А. Организация производства. М.: ИНФРА-М, Учебник, 2011.
2. Новицкий Н.И. Организация, планирование и управление производством. Практикум (курсовое проектирование): учебн. пособие; под ред. Н.И. Новицкого.- М.: КНОРУС, 2014.
3. Организация, планирование и управление производством. М.: КНОРУС, Учебник для вузов, 2011.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**

Таблица А1 - Структура трудоемкости изделий по видам работ и квалификации

Показатели	Структура трудоемкости по видам работ, %	Распределение по разрядам, %				
		разряды				
		2	3	4	5	6
Станочные работы в % от общей трудоемкости всего из них:	70	25	27	29	17	15
Сборка в % от общей трудоемкости	30	25	30	25	20	-

Таблица А2 - Состав вспомогательных рабочих по квалификации в процентах от списочного состава

Состав вспомогательных рабочих	Процент от списочного состава
1	2
<b>Рабочие, занятие ремонтом оборудования,</b> в том числе: 2-го разряда 3-го разряда 4-го разряда	  10 40 50
<b>Рабочие, занятые обслуживанием оборудования,</b> в том числе: 2-го разряда 3-го разряда Электрики 3-го разряда Наладчики 3-го разряда	  50 50 100 100
<b>Рабочие, не занятые обслуживанием оборудования</b> Транспортные рабочие, в том числе: 2-го разряда 3-го разряда Контролеры ОТК, в том числе: 3-го разряда 4-го разряда Кладовщики 3-го разряда	  50 50 50 50 100
Уборщики 1-го разряда Распределители работ, в том числе: 3-го разряда 4-го разряда	 100 30 70

Продолжение таблицы А 2

1	2
Разнорабочие, в том числе:	
3-го разряда	60
4-го разряда	40

Таблица А 3 - Затраты на производство

Показатели	Значение показателя	
	Изделие А	Изделие В
Расход основных материалов на один машинокомплект, кг	500	520
Стоимость расхода материала на один машинокомплект, руб.	3400	3700
Расход комплектующих изделий на один машинокомплект, кг	80	140
Стоимость комплектующих изделий на один машинокомплект, руб.	8500	12000
Расход инструментов и приспособлений на один машинокомплект, кг	1,5	2,2
Стоимость расхода инструментов и приспособлений на один машинокомплект, руб.	420	630
Коэффициент использования материалов	0,73	0,79

Таблица А 4 - Дополнительные исходные данные

Показатели	Значение
Плановый коэффициент выполнения норм	1,1...1,2
Дополнительная заработная плата в % от прямого фонда заработной платы	11
Премии из фонда заработной платы для рабочих:	
- на сдельной оплате труда в % от прямой заработной платы	40-50
- на повременной оплате труда в % от тарифной ставки	30
Годовой фонд материального поощрения:	
- руководителей, специалистов и служащих в % от фонда заработной платы	30-50
- по итогам года	5
Общехозяйственные расходы, %	180
Внепроизводственные расходы в % от производственной себестоимости изделия	3
Уровень рентабельности производства, %	20
Коэффициент многостаночного обслуживания:	
- станочники, слесари-сборщики	1
Годовой фонд времени одной смены, час.	1992
Число рабочих дней в году	250
Теплота испарения пара, ккал/кг	540

Таблица А5 – Стоимость ресурсов, руб.

Показатели	Значение
Месячный должностной оклад:	
- руководителей	32300
- специалистов	28200
- служащих	18700
Часовая тарифная ставка рабочих 1 разряда:	
- рабочих-сдельщиков	63,56
- рабочих-повременщиков	59,53
Средняя стоимость станка	220000
Стоимость рабочего места сборщика	6200
Стоимость 1 м <sup>2</sup> производственной площади	17000
Стоимость 1 м <sup>2</sup> площади бытовых помещений	23000
Цена 1 кВт.ч. электроэнергии	3,65
Цена 1 м <sup>3</sup> сжатого воздуха	1,87
Стоимость 1 м <sup>3</sup> холодной воды	47,82
Стоимость 1 м <sup>3</sup> горячей воды	87,16
Цена 1 Гкал пара	3410
Цена 1т отходов	600

Таблица А6 – Тарифные коэффициенты

Разряды	1	2	3	4	5	6
Тарифные коэффициенты	1,0	1,17	1,35	1,5	1,72	1,96

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

Таблица Б 1 - Исходные данные

Вариант	Машинокомплект А		Машинокомплект В	
	Программа, шт.	Трудоемкость, час.	Программа, шт.	Трудоемкость, час.
1	1250	175	2500	100
2	1300	200	2600	120
3	1350	240	2700	160
4	1700	240	2000	160
5	2000	270	3000	130
6	2200	210	1800	470
7	2340	200	1400	480
8	2600	190	1700	160
9	2400	300	2200	110
10	1450	150	2900	115
11	1500	145	3000	115
12	1950	95	2900	70
13	2000	90	2700	80
14	1370	175	1500	190
15	1650	185	1600	150
16	1550	140	3100	117
17	1600	135	3200	120
18	1900	100	3800	45
19	2050	85	2500	100
20	1800	170	1900	180
21	2200	110	1350	240
22	2900	115	1700	240
23	3000	115	2000	270
24	2900	70	1500	200