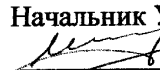
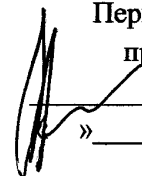


Приложение 2  
«СОГЛАСОВАНО»  
Начальник УМУ  
 Шейн И.П.  
«5» 11 2013 г.

«УТВЕРЖДАЮ»  
Первый проректор,  
проректор по УР  
 Прокошев В.Г.  
» \_\_\_\_\_ 201 г.

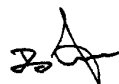
## АКТ ВНЕДРЕНИЯ УЧЕБНОГО ЭЛЕКТРОННОГО ИЗДАНИЯ

Настоящим актом подтверждается размещение в электронной библиотеке ВлГУ учебного электронного издания (УЭИ), разработанного кафедрой бизнесинформатики и экономики

### Основные сведения об УЭИ

1. Название УЭИ      Методические рекомендации по выполнению курсовой работы «Расчёт затрат производства изделия в простом производственном процессе»
2. Автор учебно-методического материала, реализованного в УЭИ: фамилия, и. о., должность      Ястребов В.А., доцент
3. УЭИ, издаваемое экспресс-методом
4. Вид УЭИ      Методические рекомендации
5. Исполнитель, подготовивший УЭИ      Ястребов В.А.
6. Специальность, по которой реализуется учебный процесс с использованием данного УЭИ: 22030199 «Автоматизация технологических процессов и производств», 280201 «Охрана окружающей среды»
7. Дисциплина «Организация и планирование производства», «Экономика и организация производства»
8. Вид учебного процесса, для которого подготовлено данное УЭИ: практические занятия

Автор электронного издания



В.А.Ястребов

Зав. кафедрой



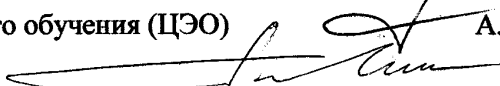
И.Б.Тесленко

Директор научной библиотеки ВлГУ



Т.А. Соколова

Руководитель Центра электронного обучения (ЦЭО)



А.А.Галкин

**В.А.Ястребов**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

по выполнению курсовой работы  
**"Расчёт затрат производства изделия  
в простом производственном процессе"**

Владимир 2013

Ястребов В.А. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы "Расчёт затрат производства изделия в простом производственном процессе". **Владимир 2013**

В методических рекомендациях рассмотрены методы и пример расчёта экономических показателей виртуальной ситуации – расчёт затрат изготовления детали в простом производственном процессе. В качестве образца даётся матрица формул последовательности выполнения работы. Образец содержит титульный лист и подразделы структуры работы.

Приводится таблица индивидуальных исходных заданий по вариантам.

Методические рекомендации подготовлены для студентов, изучающих дисциплины по экономике, организации, планированию, управлению и информатике в технологических процессах производства. Специальностей 220201 (Управление и информатика в технологических системах), 22020099 (Автоматизация и управление в технологических системах и производстве), 280201 (Охрана окружающей среды и рациональное использование ресурсов в промышленности) и др.

Титульный лист

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕ-  
ДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых"  
(ВлГУ)

Институт менеджмента и экономики  
Кафедра бизнес-информатики и экономики

**КУРСОВАЯ РАБОТА**

по дисциплине: \_\_\_\_\_

**на тему:** «Расчёт затрат на изготовление изделия в простом  
производственном процессе»

**Выполнил:**  
студент гр. .

**Ф.И.О.** .....

**Принял:** .....

.....

Владимир 2013

**Целью** курсовой работы является усвоение знаний студентами теоретического материала по изучаемой дисциплине, овладение основными экономическими понятиями. Обучаемый должен знать взаимосвязь определяющих экономических понятий их место и роль в производственно-хозяйственной деятельности предприятия.

**Задачей** выполнения курсовой работы является освоение методов расчёта и анализа различных структурных подразделений производства предприятия.

Исходные данные

№ варианта	Фамилия и инициалы	Значение показателей по вариантам					
		Время операций по I (базовому) варианту, мин.				Объём пр-ва, тыс. изд.	Раб. время, час/год
		$t_{оп}^1$	$t_{оп}^2$	$t_{оп}^3$	$t_{оп}^4$		
1.		13	21	17	19	55	3770
2.		15	11	19	23	81	3650
3.		21	22	36	27	78	3670
4.		32	30	28	25	69	3638
5.		43	41	37	36	95	3780
6.		19	22	25	21	75	3520
7.		20	25	22	29	88	3800
8.		32	29	45	37	69	3657
9.		53	49	19	29	90	3685
10.		43	36	20	39	89	3876
11.		31	27	29	18	85	3496
12.		42	39	40	23	82	3269
13.		18	13	15	41	75	3755
14.		29	25	26	38	87	3850
15.		36	29	32	41	89	3753
16.		35	40	39	23	78	3870
17.		28	29	41	25	59	3783
18.		52	48	50	38	68	3980
19.		37	35	40	26	77	3789
20.							

**Примечание:** — время на выполнение операций II (проектируемого) варианта сократить: •  $1^{10}$  операцию на 15%, •  $4^{10}$  на 28%; — численность основных производственных рабочих принять по количеству рабочих мест (станков); всю другую информацию принять для расчёта по аналогу курсовой работы (методических рекомендаций).

— последовательность выполнения работы по образцу (см. далее).

## Порядок выполнения курсовой работы

Студент, выполняющий работу, должен выбрать из исходных данных (стр.4) свой вариант согласно номеру ведомости учебной группы своей специальности. Далее, используя аналог расчёта, выполнить в установленной последовательности все необходимые расчётные действия, используя необходимые средства расчёта.

## Основные требования к написанию курсовой работы

Оформленная работа включает титульный лист, необходимую исходную информацию, расчётную часть и использованную литературу или другие источники информации.

Работа выполняется в формате компьютерной обработки на бумаге А4, шрифт Times New Roman кегль 12, набранным через полуторный интервал, отступ в начале абзаца (красная строка) – 1,25мм. Поля: левое поле – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм. Листы пронумерованы (кроме титульного листа).

## Критерии оценки курсовой работы

Работа должна соответствовать всем выше перечисленным требованиям, иметь последовательное изложение материала со всеми правильными расчётами. По завершению расчётов работы, она должна быть защищена студентом.

### 1. Исходные данные

В данной курсовой работе представлен производственный процесс, состоящий из четырёх операций:

1. Слесарная обработка
2. Токарная обработка
3. Фрезерование
4. Шлифование

Схема производственного процесса:

где  $t_{on}^{1-4}$  — время, затрачиваемое на каждую операцию, мин.

В работе рассматриваются 2 варианта.

Время для **первого варианта I**, т.е. **Базовый**, мин.:

$$t_{on}^1 = 7 \text{ мин.}$$

$$t_{on}^2 = 18 \text{ мин.}$$

$$t_{on}^3 = 9 \text{ мин.}$$

$$t_{on}^4 = 12 \text{ мин.}$$

$$t_{um}^I = 46 \text{ мин.}$$

**Во втором варианте П**, т.е. **Проектируемый** время второй операции сокращено на 25 %, третья — на 40 %.

Таким образом, время для **второго** варианта, мин.:

$$t_{on}^1 = 7 \text{ мин.}$$

$$t_{on}^2 = 18 * (1 - 0,25) = 12 \text{ мин.}$$

$$t_{on}^3 = 9 * (1 - 0,4) = 5,4 \text{ мин.}$$

$$t_{on}^4 = 12 \text{ мин.}$$

$$t_{um}^{II} = 38,4 \text{ мин.}$$

## 2. Расчёт количества оборудования по операциям

Принимаем:

- количество рабочих часов в году  $F_d = 3780$ , час/год.

- объём производства изделий  $N_{год} = 80\,000$  шт.

### 2.1. Такт производства

Такт производства ( $\tau$ ) рассчитывается по формуле:

$$\tau = \frac{F_d}{N_{год}},$$

где  $F_d$  — количество рабочих часов в году, ч/год;

$N_{год}$  — объём производства изделий, шт./год

Подставив данные в формулу, получим:

$$\tau = \frac{3780}{80000} = 0,04725 \text{ ч/изд},$$

т. е. на производство одного изделия тратиться 0,04725 часа, или

$$\tau = 0,04725 \cdot 60 = 2,835 \approx 3 \text{ мин/изд}$$

Таким образом, на изготовление одного изделия требуется около 3 минут.

### 2.2. Расчет количества оборудования по операциям

#### 2.2.1. Расчет количества станков по операциям

Количество станков определяется следующим образом:

$$C = \frac{t_{on}}{\tau},$$

где  $C$  — количество станков;

$t_{оп}$  — время, затрачиваемое на одну операцию в минутах;

$\tau$  — такт производства, мин/изд.

Рассчитаем количество станков для **I варианта**:

$$C_{I\ p}^1 = \frac{7}{3} = 2,3 \quad \text{принимаем } C_I^1 = 2 \text{ шт.}$$

$$C_{I\ p}^2 = \frac{18}{3} = 6 \quad \text{принимаем } C_I^2 = 6 \text{ шт.}$$

$$C_{I\ p}^3 = \frac{9}{3} = 3 \quad \text{принимаем } C_I^3 = 3 \text{ шт.}$$

$$C_{I\ p}^4 = \frac{12}{3} = 4 \quad \text{принимаем } C_I^4 = 4 \text{ шт.}$$

$$\text{Общее количество станков: } n = \sum_{m=1}^4 C_I^m = 3 + 5 + 3 + 4 = 15 \text{ шт.}$$

Рассчитаем количество станков для **II варианта**:

$$C_{II\ \delta}^1 = \frac{6}{3} = 2 \quad \text{принимаем } C_{II}^1 = 2 \text{ шт.}$$

$$C_{II\ p}^2 = \frac{12}{3} = 4 \quad \text{принимаем } C_{II}^2 = 4 \text{ шт.}$$

$$C_{II\ p}^3 = \frac{5,4}{3} = 1,8 \quad \text{принимаем } C_{II}^3 \approx 2 \text{ шт.}$$

$$C_{II\ p}^4 = \frac{12}{3} = 4 \quad \text{принимаем } C_{II}^4 = 4 \text{ шт.}$$

$$\text{Общее количество станков: } n = \sum_{m=1}^4 C_{II}^m = 3 + 4 + 2 + 4 = 13 \text{ шт.}$$

### 2.2.1. Расчет коэффициента загрузки оборудования

Коэффициент загрузки оборудования рассчитывается по формуле:

$$\eta = \frac{C}{C_p} \cdot 100, (\%)$$

где  $\eta$  — коэффициент загрузки оборудования;

$C_p$  — рассчитанное количество единиц оборудования;

$C$  — принятое количество единиц оборудования.

Коэффициент загрузки оборудования не должен быть больше 115 %.

Рассчитаем коэффициент загрузки оборудования для **I варианта**:

$$\eta_I^1 = \frac{3}{3} \cdot 100\% = 100\%$$



$$\eta_i^2 = \frac{5,3}{5} \cdot 100\% = 106\%$$

$$\eta_i^3 = \frac{3}{3} \cdot 100\% = 100\%$$

$$\eta_i^4 = \frac{4}{4} \cdot 100\% = 100\%$$

**Рассчитаем коэффициент загрузки оборудования для II варианта:**

$$\eta_{II}^1 = \frac{3}{3} \cdot 100\% = 100\%$$

$$\eta_{II}^2 = \frac{4}{4} \cdot 100\% = 100\%$$

$$\eta_{II}^3 = \frac{1,8}{2} \cdot 100\% = 90\%$$

$$\eta_i^4 = \frac{4}{4} \cdot 100\% = 100\%$$

В результате сокращения операционного времени на слесарной и шлифовальной операциях общее количество станков изменяется следующим образом:

**для I варианта количество станков — 15 шт.;**

**для II варианта количество станков — 13 шт.,** т. е. сократилось на 2 станка по сравнению с I вариантом.

### **3. Расчет капитальных вложений**

#### **3.1. Расчёт стоимости зданий и сооружений.**

1 станок (1 рабочее место) равняется 20 м<sup>2</sup>, т. е. S=20 м<sup>2</sup>

1м<sup>2</sup> промышленного здания стоит 250 д. е., т. е. R=250 д. е.

**Общая стоимость здания Q может быть рассчитана по следующей формуле:**

$$Q = S \cdot R \cdot n,$$

где n — общее количество станков.

Рассчитаем общую стоимость здания Q для **I варианта:**

$$Q_I = 20 \cdot 250 \cdot 15 = 75 \text{ тыс. д. е.}$$

Рассчитаем общую стоимость здания Q для **II варианта:**

$$Q_{II} = 20 \cdot 250 \cdot 13 = 65 \text{ тыс. д. е.}$$

**Сумма амортизационных отчислений рассчитывается по формуле:**

$$A = Q \cdot N_a,$$

где Q — общая стоимость здания

N<sub>a</sub> — норма амортизации (приведена в таблице 1)

Рассчитаем сумму амортизационных отчислений для **I варианта**:

$$A^I = 75 \cdot 0,028 = 2,1 \text{ тыс. д. е.}$$

Рассчитаем сумму амортизационных отчислений для **II варианта**:

$$A^{II} = 65 \cdot 0,028 = 1,82 \text{ тыс. д. е.}$$

### 3.2. Расчёт стоимости технологического оборудования

Стоимость единицы оборудования:

$$1 \text{ верстак} = 0,5 \text{ тыс. д. е.}$$

$$1 \text{ токарный станок} = 4,5 \text{ тыс. д. е. — для 1 варианта}$$

$$1 \text{ токарный станок} = 6,0 \text{ тыс. д. е. — для 2 варианта}$$

$$1 \text{ фрезерный станок} = 5,0 \text{ тыс. д. е.}$$

$$1 \text{ шлифовальный станок} = 6,5 \text{ тыс. д. е.}$$

Расчет стоимости технологического оборудования  $Q_{то}$  сводиться к следующему:

$$Q_{то} = C^m \cdot C_{ед},$$

$C^m$  — количество станков на определенной операции;

$C_{ед}$  — стоимость единицы оборудования.

Общая стоимость технологического оборудования рассчитывается по формуле:

$$Q_{общ} = \sum_{m=1}^4 Q_{то}^m,$$

где  $m$  — количество операций;

$Q_{то}^m$  — стоимость технологического оборудования на каждой операции.

Рассчитаем стоимость технологического оборудования для **I варианта**:

$$Q_{I то}^1 = 3 \cdot 500 = 1500 \text{ д. е. — стоимость слесарных станков (верстаков)}$$

$$Q_{I то}^2 = 5 \cdot 4500 = 22500 \text{ д. е. — стоимость токарного оборудования}$$

$$Q_{I то}^3 = 3 \cdot 5000 = 15000 \text{ д. е. — стоимость фрезерного оборудования}$$

$$Q_{I то}^4 = 4 \cdot 6500 = 26000 \text{ д. е. — стоимость шлифовального оборудования}$$

Общая стоимость технологического оборудования для **I варианта**:

$$Q_{общ}^I = 1,5 + 22,5 + 15 + 26 = 65 \text{ тыс. д. е.}$$

Рассчитаем стоимость технологического оборудования для **II варианта**:

$$Q_{II то}^1 = 3 \cdot 500 = 1500 \text{ д. е. — стоимость слесарных станков (верстаков)}$$

$$Q_{II\ mo}^2 = 4 \cdot 6000 = 24000 \text{ д.е.} \text{ — стоимость токарного оборудования}$$

$$Q_{II\ mo}^3 = 2 \cdot 5000 = 10000 \text{ д.е.} \text{ — стоимость фрезерного оборудования}$$

$$Q_{I\ mo}^4 = 4 \cdot 6500 = 26000 \text{ д.е.} \text{ — стоимость шлифовального оборудования}$$

**Общая стоимость технологического оборудования для II варианта:**

$$Q_{\text{общ}}^{II} = 1,5 + 24 + 10 + 26 = 61,5 \text{ тыс. д.е.}$$

Рассчитаем сумму амортизационных отчислений для **I варианта:**

$$A^I = 65 \cdot 0,14 = 9,1 \text{ тыс. д.е.}$$

Рассчитаем сумму амортизационных отчислений для **II варианта:**

$$A^{II} = 61,5 \cdot 0,14 = 8,61 \text{ тыс. д.е.}$$

### 3.3. Расчёт стоимости энергетического оборудования

Мощность электродвигателя на одном станке:  $M=7$  кВт

Стоимость одного электродвигателя:  $C_{\text{эд}} = 0,5 \text{ тыс. д.е.}$

**Общая стоимость энергетического оборудования по формуле:**

$$Q_{\text{эо}} = M \cdot n' \cdot C_{\text{эд}},$$

где  $n'$  — общее количество станков без верстаков.

Рассчитаем общую стоимость энергетического оборудования кроме верстаков

для

**I варианта:**

$$Q_{\text{эо}}^I = 7 \cdot 12 \cdot 0,5 = 42 \text{ тыс. д.е.}$$

Рассчитаем общую стоимость энергетического оборудования кроме верстаков

для

**II варианта:**

$$Q_{\text{эо}}^{II} = 7 \cdot 10 \cdot 0,5 = 35 \text{ тыс. д.е.}$$

Рассчитаем сумму амортизационных отчислений для **I варианта:**

$$A^I = 42 \cdot 0,1 = 4,2 \text{ тыс. д.е.}$$

Рассчитаем сумму амортизационных отчислений для **II варианта:**

$$A^{II} = 35 \cdot 0,1 = 3,5 \text{ тыс. д.е.}$$

### 3.4. Расчёт стоимости подъёмно-транспортного оборудования

Общая стоимость подъёмно-транспортного оборудования составляет 15% от общей стоимости технологического оборудования.

**Стоимость подъёмно-транспортного оборудования рассчитывается по формуле:**

$$Q_{нто} = 0,15 \cdot Q_{общ},$$

где  $Q_{общ}$  — общая стоимость технологического оборудования.

Рассчитаем стоимость подъёмно-транспортного оборудования для **I варианта**:

$$Q_{нто}^I = 0,15 \cdot 65 = 9,75 \text{ тыс. д. е.}$$

Рассчитаем стоимость подъёмно-транспортного оборудования для **II варианта**:

$$Q_{нто}^{II} = 0,15 \cdot 61,5 = 9,23 \text{ тыс. д. е.}$$

Рассчитаем сумму амортизационных отчислений для **I варианта**:

$$A^I = 9,75 \cdot 0,204 = 1,989 \text{ тыс. д. е.}$$

Рассчитаем сумму амортизационных отчислений для **II варианта**:

$$A^{II} = 9,23 \cdot 0,204 = 1,88 \text{ тыс. д. е.}$$

### **3.5. Расчёт стоимости ценных инструментов и оснастки**

Стоимость ценных инструментов составляют 20% от стоимости технологического оборудования.

**Аналогично предыдущему пункту определяем общую стоимость ценных инструментов по формуле:**

$$Q_{ци} = 0,2 \cdot Q_{общ}$$

Рассчитаем общую стоимость ценных инструментов для **I варианта**:

$$Q_{ци}^I = 0,2 \cdot 65 = 13 \text{ тыс. д. е.}$$

Рассчитаем общую стоимость ценных инструментов для **II варианта**:

$$Q_{ци}^{II} = 0,2 \cdot 61,5 = 12,3 \text{ тыс. д. е.}$$

Рассчитаем сумму амортизационных отчислений для **I варианта**:

$$A^I = 13 \cdot 0,2 = 2,6 \text{ тыс. д. е.}$$

Рассчитаем сумму амортизационных отчислений для **II варианта**:

$$A^{II} = 12,3 \cdot 0,2 = 2,46 \text{ тыс. д. е.}$$

### **3.6. Расчёт стоимости производственно-хозяйственного инвентаря**

Условие:

1. 15 д. е. расходуется на одного производственного рабочего
2. 25 д. е. расходуется на одного ИТР и служащего

Принимаем:

- количество ИТР 30% от численности производственных рабочих.

**Общая стоимость производственно-хозяйственного инвентаря рассчитывается по формуле:**

$$Q_{nu} = 15 \cdot n + 25 \cdot (0,3 \cdot n),$$

где  $n$  — общее количество станков.

Рассчитаем общую стоимость производственно-хозяйственного инвентаря для

#### **I варианта:**

$$Q_{nu}^I = 15 \cdot 15 + 25 \cdot (0,3 \cdot 15) = 225 + 112,5 = 337,5 \text{ д.е.}$$

Рассчитаем общую стоимость производственно-хозяйственного инвентаря для

#### **II варианта:**

$$Q_{nu}^{II} = 15 \cdot 13 + 25 \cdot (0,3 \cdot 13) = 195 + 97,5 = 292,5 \text{ д.е.}$$

Рассчитаем сумму амортизационных отчислений для I варианта:

$$A^I = 0,3375 \cdot 0,125 = 0,0422 \text{ тыс. д.е.}$$

Рассчитаем сумму амортизационных отчислений для II варианта:

$$A^{II} = 0,2925 \cdot 0,125 = 0,0366 \text{ тыс. д.е.}$$

### **3.7. Расчёт удельного веса элементов основных фондов**

Удельный вес элементов основных фондов рассчитывается по формуле:

$$\varphi = \frac{q}{Q'} \cdot 100\%,$$

где  $q$  — стоимость отдельного элемента основных фондов;

$Q'$  — общая стоимость основных фондов.

Рассчитаем удельный вес каждого элемента основных фондов для **I варианта:**

Общая стоимость основных фондов:

$$Q' = Q_I + Q_{\text{общ}}^I + Q_{\text{эо}}^I + Q_{\text{пто}}^I + Q_{\text{ци}}^I + Q_{\text{пи}}^I$$

$$Q' = 75 + 65 + 42 + 9,75 + 13 + 0,3375 = 205,1 \text{ тыс. д.е.}$$

Удельный вес отдельных элементов основных фондов:

$$1. \varphi = \frac{75}{205,1} \cdot 100\% = 36,6\% \text{ — зданий и сооружений}$$

$$2. \varphi = \frac{65}{205,1} \cdot 100\% = 31,7\% \text{ — технологического оборудования}$$

$$3. \varphi = \frac{42}{205,1} \cdot 100\% = 20,5\% \text{ — энергетического оборудования}$$

$$4. \varphi = \frac{9,75}{205,1} \cdot 100\% = 4,7\% \text{ — подъёмно-транспортного оборудования}$$

$$5. \varphi = \frac{13}{205,1} \cdot 100\% = 6,3\% \text{ — ценных инструментов}$$

$$6. \varphi = \frac{0,3375}{205,1} \cdot 100\% = 0,2\% \text{ — производственного инвентаря}$$

Рассчитаем удельный вес каждого элемента основных фондов для **II варианта**:

**Общая стоимость основных фондов:**

$$Q' = Q_{II} + Q_{\text{общ}}^{II} + Q_{\text{зо}}^{II} + Q_{\text{пто}}^{II} + Q_{\text{ци}}^{II} + Q_{\text{пи}}^{II}$$

$$Q' = 65 + 61,5 + 35 + 9,23 + 12,3 + 0,2925 = 183,32 \text{ тыс. д. е.}$$

**Удельный вес отдельных элементов основных фондов:**

$$1. \varphi = \frac{65}{183,32} \cdot 100\% = 35,5\% \text{ — зданий и сооружений}$$

$$2. \varphi = \frac{61,5}{183,32} \cdot 100\% = 33,5\% \text{ — технологического оборудования}$$

$$3. \varphi = \frac{35}{183,32} \cdot 100\% = 19,1\% \text{ — энергетического оборудования}$$

$$4. \varphi = \frac{9,23}{183,32} \cdot 100\% = 5\% \text{ — подъёмно-транспортного оборудования}$$

$$5. \varphi = \frac{12,3}{183,32} \cdot 100\% = 6,7\% \text{ — ценных инструментов}$$

$$6. \varphi = \frac{0,2925}{183,32} \cdot 100\% = 0,2\% \text{ — производственного инвентаря}$$

Результаты расчётов заносим в таблицу 1.

**Таблица 1. Капитальные вложения**

Состав основных фондов	Общая стоимость, тыс. д.е.		Но рма аморти- зации, %	Сумма амортизационных отчислений, тыс. д.е.		Удельный вес, %	
	I	I		I	I	I	I
1		3	4	5		7	8
1. Здания, сооружения	5,0	5,0	8	,1	,82	6,6	5,5
2. Технологическое оборудование	5,0	1,5	4,0	,1	,61	1,7	3,5
3. Энергетическое оборудование	2,0	5	0,0	,2	,5	0,5	9,1
4. Подъемно-транспортное оборудование	,75	,23	0,4	,989	,88	,7	5
5. Средства контроля	Учтены в новой стоимости оборудования						
6. Ценные инструменты и оснастка	3,0	2,3	0,0	,6	,46	,3	,7
7. Производственно-хозяйственный инвентарь	,3375	,2925	2,5	,0422	,0366	,2	,2
<b>ИТОГО</b>	<b>05,1</b>	<b>83,32</b>	—	—	—	<b>00</b>	<b>00</b>

#### 4. Расчет оборотных средств

К капитальным вложениям относится стоимость не только основных фондов, но и оборотных. Они необходимы для первоначального пуска этого производства.

Принимаем:

$$1. \text{ стоимость заготовки детали: } C_{дет} = 2 \text{ д.е./шт}$$

$$2. \text{ стоимость вспомогательных материалов: } C_{всм} = 0,6 \text{ д.е./шт}$$

$$3. \text{ незавершенное производство: } C_{нп} = 4 \text{ д.е./шт}$$

$$4. \text{ стоимость готового изделия: } C_{зи} = 5,5 \text{ д.е./шт}$$

5. стоимость прочих материальных ценностей (составляет 10% от суммы стоимости заготовки детали, вспомогательных материалов, незавершенного производства, готового изделия):  $C_{нм} = 0,1 \cdot (2 + 0,6 + 4 + 5,5) = 1,21 \text{ д.е./шт}$

##### 4.1. Расчёт среднесуточного расхода оборотных средств

Расход оборотных средств (среднесуточный) рассчитывается по формуле:

$$P_{об.ср} = \frac{C \cdot N_{год}}{Д},$$

где  $C$  — стоимость отдельных элементов оборотных средств;

$N_{год}$  — объем производства изделий, изд./год;

$Д$  — количество рабочих дней в году:  $Д=250$  дней

Рассчитаем среднесуточный расход оборотных средств:

$$P_{об.ср} = \frac{2 \cdot 80}{250} = 0,64 \text{ тыс. д. е.} \text{ — на основные материалы}$$

$$P_{об.ср} = \frac{0,6 \cdot 80}{250} = 0,192 \text{ тыс. д. е.} \text{ — на вспомогательные материалы}$$

$$P_{об.ср} = \frac{4 \cdot 80}{250} = 1,28 \text{ тыс. д. е.} \text{ — на незавершенное производство}$$

$$P_{об.ср} = \frac{5,5 \cdot 80}{250} = 1,76 \text{ тыс. д. е.} \text{ — на производство готового изделия}$$

$$P_{об.ср} = \frac{1,21 \cdot 80}{250} = 0,39 \text{ тыс. д. е.} \text{ — на прочие материальные ценности}$$

#### 4.2. Расчёт величины затрат по смете на производство

Величина затрат по смете на производство рассчитывается по формуле:

$$З = N_{год} \cdot C,$$

где  $C$  — стоимость отдельных элементов оборотных средств;

$N_{год}$  — объем производства изделий, изд./год;

Рассчитаем величину затрат по смете на производство:

$$З = 80 \cdot 2 = 160 \text{ тыс. д. е./год} \text{ — затраты на основные материалы}$$

$$З = 80 \cdot 0,6 = 48 \text{ тыс. д. е./год} \text{ — затраты на вспомогательные материалы}$$

$$З = 80 \cdot 4 = 320 \text{ тыс. д. е./год} \text{ — затраты на незавершенное производство}$$

$$З = 80 \cdot 5,5 = 440 \text{ тыс. д. е./год} \text{ — затраты на производство готового изделия}$$

$$З = 80 \cdot 1,21 = 96,8 \text{ тыс. д. е./год} \text{ — затраты на прочие материальные ценности}$$

#### 4.3. Расчёт норматива оборотных средств

Норматив оборотных средств рассчитывается по формуле:

$$H_{об.ср.} = P_{об.ср.} \cdot H_{зан},$$

где  $H_{зан}$  — норма запаса оборотных средств, в днях (приведена в таблице 2);

$P_{об.ср.}$  — среднесуточный расход оборотных средств.

Рассчитаем норматив оборотных средств для **I варианта**:

$$H_{об.ср.} = 0,64 \cdot 42,4 = 27,14 \text{ тыс. д. е.} \text{ — основные материалы и полуфабрикаты}$$

$$H_{об.ср.} = 0,192 \cdot 60 = 11,52 \text{ тыс. д. е.} \text{ — вспомогательные материалы}$$

$$H_{об.ср.} = 1,28 \cdot 30 = 38,4 \text{ тыс. д. е.} \text{ — незавершенное производство}$$

$$H_{об.ср.} = 1,76 \cdot 12 = 21,12 \text{ тыс. д. е.} \text{ — готовое изделие}$$



$$H_{об.ср.} = 0,39 \cdot 45 = 17,4 \text{ тыс. д.е.} \text{ — прочие материальные ценности}$$

Рассчитаем норматив оборотных средств для **II варианта**:

Во втором варианте среднесуточный расход оборотных средств сократим на 20 %.

$$H_{об.ср.} = 0,8 \cdot 0,64 \cdot 42,4 = 21,7 \text{ тыс. д.е.} \text{ — основные материалы и полуфабрикаты}$$

$$H_{об.ср.} = 0,8 \cdot 0,192 \cdot 60 = 9,22 \text{ тыс. д.е.} \text{ — вспомогательные материалы}$$

$$H_{об.ср.} = 0,8 \cdot 1,28 \cdot 30 = 30,72 \text{ тыс. д.е.} \text{ — незавершенное производство}$$

$$H_{об.ср.} = 0,8 \cdot 1,76 \cdot 12 = 16,9 \text{ тыс. д.е.} \text{ — готовое изделие}$$

$$H_{об.ср.} = 0,8 \cdot 0,39 \cdot 45 = 13,94 \text{ тыс. д.е.} \text{ — прочие материальные ценности}$$

Результаты расчётов сводим в таблицу 2.

**Таблица 2. Оборотные средства**

п/п	Элементы оборотных средств	Величина затрат по смете на производство, тыс. д.е.	Среднесуточный расход оборотных средств, тыс. д.е.	Норма запаса оборотных средств в днях	Норматив оборотных средств, тыс. д.е.	
					I	II
	2	3	4	5	6	7
	Основные материалы и покупные п/ф	160	0,64	42,4	7,14 <sup>2</sup>	1,7 <sup>2</sup>
	Вспомогательные материалы	48	0,192	60,0	1,52 <sup>1</sup>	,22 <sup>9</sup>
	Незавершенное производство	320	1,28	30,0	8,4 <sup>3</sup>	0,72 <sup>3</sup>
	Готовое изделие	440	1,76	12,0	1,12 <sup>2</sup>	6,9 <sup>1</sup>
	Прочие материальные ценности	96,8	0,39	45,0	7,42 <sup>1</sup>	3,94 <sup>1</sup>
	<b>ИТОГО</b>	$\Sigma$	*	*	15,58 <sup>1</sup>	2,48 <sup>9</sup>

### 5. Состав и структура производственных фондов

Состав и структура производственных фондов приведены в таблице 3.

Высвобожденные капитальные вложения рассчитываются по формуле:

$$K_в = (Q'_I + H^I_{об.ср.}) - (Q'_{II} + H^II_{об.ср.})$$

$K_в$  — высвобожденные капитальные вложения, тыс. д. е.;

$Q'_I; Q'_{II}$  — общая стоимость основных фондов для первого и второго варианта соответственно, тыс. д. е.;

$H^I_{об.ср.}; H^II_{об.ср.}$  — общая стоимость нормируемых (оборотных) фондов для первого и второго варианта соответственно.

**Рассчитаем высвобожденные капитальные вложения:**

$$K_6 = (205,1 + 115,58) - (183,32 + 92,48) = 320,68 - 275,8 = 44,88 \text{ тыс. д. е.}$$

**Рассчитаем удельный вес элементов для I варианта:**

$$\varphi = \frac{205,1}{320,68} \cdot 100\% = 63,95\% \text{ — удельный вес основных фондов}$$

$$\varphi = \frac{115,58}{320,68} \cdot 100\% = 36,05\% \text{ — удельный вес оборотных фондов}$$

**Рассчитаем удельный вес элементов для II варианта:**

$$\varphi = \frac{183,32}{275,8} \cdot 100\% = 66,47\% \text{ — удельный вес основных фондов}$$

$$\varphi = \frac{92,48}{275,8} \cdot 100\% = 33,53\% \text{ — удельный вес оборотных фондов}$$

**Рассчитаем высвобожденные капитальные вложения, в процентах:**

$$\varphi_{\text{высв}} = \varphi_{\text{осн}}^{\text{II}} - \varphi_{\text{осн}}^{\text{I}} = 66,47 - 63,95 = 2,52\%$$

Полученные данные заносим в таблицу 3

**Таблица 3. Состав и структура производственных фондов**

п/п	Состав производственных фондов	Сумма, тыс. д. е.		Удельный вес элементов, %	
		I	II	I	II
	2	3	4	5	6
	Основные фонды	20 5,1	83,32 1	3,95 6	66, 47
	Нормируемые фонды	11 5,58	9 2,48	3 6,05	33, 53
	<b>ИТОГО</b>	32 0,68	2 75,8	1 00	100
	<b>Высвобожденные капитальные вложения</b>	—	4 4,88	—	2, 5

**Вывод:** в результате проведённых изменений по 2-ому варианту:

- снижение времени на слесарную операцию и шлифовку;
- среднесуточный расход оборотных средств сокращён на 20 %;

мы видим, что второй вариант по структуре фондов изменился следующим образом:

- уменьшилось количество станков с 15 до 13, т. е. на 2;
- это в свою очередь привело к снижению стоимости и основных фондов, и оборотных фондов;
- это привело к высвобождению капитальных средств в сумме 44,88 тыс. д. е. или 2,52 %.

По данным, рассчитанным ранее, строим график загрузки оборудования для

## И и II варианта.

загрузка оборудования для первого варианта \_\_\_\_\_

загрузка оборудования для второго варианта \_\_\_\_\_

предельная загрузка оборудования \_\_\_\_\_

### 6. Расчет фонда заработной платы основных производственных рабочих

#### 6.1 Расчёт численности производственных рабочих

Численность основных рабочих рассчитывается по формуле:

$$Ч_{осн} = (n \cdot 2) \cdot 1,13,$$

где  $n$  — количество рабочих мест (станков);

2 — число смен;

1,13 — коэффициент, увеличения численности рабочих, для обеспечения явочного состава.

Рассчитаем численность основных рабочих для **I варианта**:

$$Ч_{осн}^I = (15 \cdot 2) \cdot 1,13 = 34 \text{ чел.}$$

Рассчитаем численность основных рабочих для **II варианта**:

$$Ч_{осн}^{II} = (13 \cdot 2) \cdot 1,13 = 29 \text{ чел.}$$

Численность вспомогательных рабочих составляет 20 % от численности основных

работников и рассчитывается по формуле:

$$Ч_{всп} = 0,2 \cdot Ч_{осн}$$

Рассчитаем численность вспомогательных рабочих для **I варианта**:

$$Ч_{всп}^I = 0,2 \cdot 34 = 7 \text{ чел.}$$

Рассчитаем численность вспомогательных рабочих для **II варианта**:

$$Ч_{всп}^{II} = 0,2 \cdot 29 = 6 \text{ чел.}$$

Численность младшего обслуживающего персонала и ИТР составляет 30 % от численности основных рабочих и рассчитывается по формуле:

$$Ч_{ИТР} = 0,3 \cdot Ч_{осн}$$

Рассчитаем численность МОП и ИТР для **I варианта**:

$$Ч_{ИТР}^I = 0,3 \cdot 34 = 10 \text{ чел.}$$

Рассчитаем численность МОП и ИТР для **II варианта**:

$$Ч_{ИТР}^{II} = 0,3 \cdot 29 = 9 \text{ чел.}$$

#### 6.2. Расчёт тарифной заработной платы рабочих

Оклады (контрактная форма оплаты):

- слесарь – 2,5 тыс. д. е.
- токарь – 3 тыс. д. е.
- фрезеровщик – 3,5 тыс. д. е.
- шлифовщик – 4,0 тыс. д. е.
- вспомогательные работники – 1,5 тыс. д. е.
- ИТР и МОП – 4,5 тыс. д. е.

Тарифная заработная плата рассчитывается по **формуле:**

$$T = n \cdot 2 \cdot O,$$

где  $n$  — число рабочих мест (количество работников для соответствующей категории); 2 — число смен;  $O$  — оклад

Рассчитаем тарифную заработную плату для **I варианта:**

$$T_I^1 = 3 \cdot 2 \cdot 2,5 = 15 \text{ тыс. д. е.} \text{ — для слесарей}$$

$$T_I^2 = 5 \cdot 2 \cdot 3 = 30 \text{ тыс. д. е.} \text{ — для токарей}$$

$$T_I^3 = 3 \cdot 2 \cdot 3,5 = 21 \text{ тыс. д. е.} \text{ — для фрезеровщиков}$$

$$T_I^4 = 4 \cdot 2 \cdot 4 = 32 \text{ тыс. д. е.} \text{ — для шлифовщиков}$$

**Фонд тарифной з/пл основных рабочих:**  $\Phi_m^I = 15 + 30 + 21 + 32 = 98 \text{ тыс. д. е.}$

$$T_I^{\text{всп}} = 7 \cdot 1,5 = 10,5 \text{ тыс. д. е.} \text{ — для вспомогательных рабочих}$$

$$T_I^{\text{ИТР}} = 10 \cdot 4,5 = 45 \text{ тыс. д. е.} \text{ — для ИТР и МОП}$$

Рассчитаем тарифную заработную плату для **II варианта:**

$$T_{II}^1 = 3 \cdot 2 \cdot 2,5 = 15 \text{ тыс. д. е.} \text{ — для слесарей}$$

$$T_{II}^2 = 4 \cdot 2 \cdot 3 = 24 \text{ тыс. д. е.} \text{ — для токарей}$$

$$T_{II}^3 = 2 \cdot 2 \cdot 3,5 = 14 \text{ тыс. д. е.} \text{ — для фрезеровщиков}$$

$$T_{II}^4 = 4 \cdot 2 \cdot 4 = 32 \text{ тыс. д. е.} \text{ — для шлифовщиков}$$

**Фонд тарифной з/пл основных рабочих:**  $\Phi_m^{II} = 15 + 24 + 14 + 32 = 85 \text{ тыс. д. е.}$

$$T_{II}^{\text{всп}} = 6 \cdot 1,5 = 9 \text{ тыс. д. е.} \text{ — для вспомогательных рабочих}$$

$$T_{II}^{\text{ИТР}} = 9 \cdot 4,5 = 40,5 \text{ тыс. д. е.} \text{ — для ИТР и МОП}$$

### **6.3. Расчет фонда заработной платы основных рабочих**

#### **1. Общий фонд тарифной заработной платы, рассчитанный в предыдущем**

**пункте составляет:**

- для I варианта:  $\Phi_m^I = 98 \text{ тыс. д. е.}$

- для II варианта:  $\Phi_m^{II} = 85 \text{ тыс. д. е.}$

## 2. Приработок принимается 25 % от тарифной заработной платы:

- для I варианта:  $П^I = 0,25 \cdot 98 = 24,5 \text{ тыс. д. е.}$

- для II варианта:  $П^II = 0,25 \cdot 85 = 21,25 \text{ тыс. д. е.}$

## 3. Фонд заработной платы рассчитывается по формуле:

$$\Phi_{з/пл} = \Phi_m + П$$

Рассчитаем фонд заработной платы для I варианта:

$$\Phi_{з/пл}^I = 98 + 24,5 = 122,5 \text{ тыс. д. е.}$$

Рассчитаем фонд заработной платы для II варианта:

$$\Phi_{з/пл}^{II} = 85 + 21,25 = 106,25 \text{ тыс. д. е.}$$

## 4. Расчет доплаты до часового фонда.

Доплаты до часового фонда составляет 12 % от фонда заработной платы:

- для I варианта:  $Д'_ч = 0,12 \cdot 122,5 = 14,7 \text{ тыс. д. е.}$

- для II варианта:  $Д''ч = 0,12 \cdot 106,25 = 12,75 \text{ тыс. д. е.}$

## 5. Часовой фонд заработной платы определяется по формуле:

$$Ч = \Phi_{з/пл} + Д$$

Рассчитаем часовой фонд заработной платы для I варианта:

$$Ч^I = 122,5 + 14,7 = 137,2 \text{ тыс. д. е.}$$

Рассчитаем часовой фонд заработной платы для II варианта:

$$Ч^{II} = 106,25 + 12,75 = 119 \text{ тыс. д. е.}$$

## 6. Расчёт доплаты до дневного фонда

Доплата до дневного фонда составляет 3% от часового фонда:

- для I варианта:  $Д'_д = 0,03 \cdot 137,2 = 4,12 \text{ тыс. д. е.}$

- для II варианта:  $Д''д = 0,03 \cdot 119 = 3,57 \text{ тыс. д. е.}$

## 7. Дневной фонд заработной платы рассчитывается по формуле:

$$\Phi_d = Ч + Д_d$$

Рассчитаем фонд заработной платы для I варианта:

$$\Phi_d^I = 137,2 + 4,12 = 141,32 \text{ тыс. д. е.}$$

Рассчитаем фонд заработной платы для II варианта:

$$\Phi_d^{II} = 119 + 3,57 = 122,57 \text{ тыс. д. е.}$$

## 8. Расчёт доплаты до годового фонда

Доплата до дневного фонда составляет 3% от часового фонда:

- для I варианта:  $D_z^I = 0,06 \cdot 141,32 = 8,48 \text{ тыс. д. е.}$

- для II варианта:  $D_z^{II} = 0,06 \cdot 122,57 = 7,35 \text{ тыс. д. е.}$

**9. Годовой фонд заработной платы рассчитывается по формуле:**

$$\Phi_z = \Phi_d + D_z$$

Рассчитаем годовой фонд заработной платы для **I варианта:**

$$\Phi_z^I = 141,32 + 8,48 = 149,8 \text{ тыс. д. е.}$$

Рассчитаем годовой фонд заработной платы для **II варианта:**

$$\Phi_z^{II} = 122,57 + 7,35 = 129,92 \text{ тыс. д. е.}$$

**10. Дополнительный фонд заработной платы рассчитывается по формуле:**

$$\Phi_{доп} = D_ч + D_д + D_z$$

Рассчитаем дополнительный фонд заработной платы для **I варианта:**

$$\Phi_{доп}^I = 14,7 + 4,12 + 8,48 = 27,3 \text{ тыс. д. е.}$$

Рассчитаем дополнительный фонд заработной платы для **II варианта**

$$\Phi_{доп}^{II} = 12,75 + 3,57 + 7,35 = 23,67 \text{ тыс. д. е.}$$

**11. Дополнительная заработная плата рассчитывается по формуле:**

$$Z_{доп} = \frac{\Phi_{доп}}{\Phi_{год}} \cdot 100\%$$

- для I варианта:  $Z_{доп}^I = \frac{27,3}{149,8} \cdot 100\% = 18,22\%$

- для II варианта:  $Z_{доп}^{II} = \frac{23,67}{129,92} \cdot 100\% = 18,22\%$

Полученные данные заносим в таблицу 4.

**Таблица 4. Расчет заработной платы основных рабочих**

/п	Элементы фонда заработной платы	Сумма, тыс. д.е.	
		I	II
	2	3	4
	Тарифная заработная плата, в т. ч. сдельщиков повременщиков	— 98	— 85
	Приработок	24,5	21, 25
	Фонд заработной платы	122,5	106 ,25
	Доплата до часового фонда	14,7	12, 75
	Часовой фонд	137,2	119
	Доплата до дневного фонда	4,12	3,5 78
	Дневной фонд	141,32	122 ,57
	Доплата до годового фонда	8,48	7,3 5
	Годовой фонд заработной платы	149,8	129 ,92
	Итого дополнительный фонд заработной платы	27,3	23, 67
0	Дополнительная заработная плата	18,22	18, 22

## 7. Структура фонда заработной платы рабочих

### 7.1. Расчёт годового фонда заработной платы

Годовой фонд заработной платы основных рабочих рассчитывается по формуле:

$$\Phi = 12 \cdot \Phi_z$$

- для I варианта:  $\Phi^I = 12 \cdot 149,8 = 1797,6 \text{ тыс. д.е.}$

- для II варианта:  $\Phi^{II} = 12 \cdot 129,92 = 1559,04 \text{ тыс. д.е.}$

#### Среднемесячная заработная плата основных рабочих:

- для I варианта:  $z_{срм}^I = \frac{\Phi_z^I}{\text{Ч}_{осн}^I} = \frac{149,8}{34} = 4,41 \text{ тыс. д.е.}$

- для II варианта:  $z_{срм}^{II} = \frac{\Phi_z^{II}}{\text{Ч}_{осн}^{II}} = \frac{129,92}{29} = 4,48 \text{ тыс. д.е.}$

Годовой фонд заработной платы для вспомогательных работников рассчитывается по формуле:

$$\Phi_{всп} = 12 \cdot T^{всп}$$

- для I варианта:  $\Phi_{всп}^I = 12 \cdot 10,5 = 126 \text{ тыс. д.е.}$

- для II варианта:  $\Phi_{всп}^{II} = 12 \cdot 9 = 108 \text{ тыс. д.е.}$

**Годовой фонд заработной платы для вспомогательных работников рассчитывается по формуле:**

$$\Phi_{ИТР} = 12 \cdot T^{ИТР}$$

- для I варианта:  $\Phi_{ИТР}^I = 12 \cdot 45 = 540 \text{ тыс.д.е.}$

- для II варианта:  $\Phi_{ИТР}^{II} = 12 \cdot 40,5 = 486 \text{ тыс.д.е.}$

Среднемесячная з/пл вспомогательных рабочих, ИТР и МОП совпадает с их окладом.

## **7.2. Расчёт удельного веса отдельной категории рабочих**

**Удельный вес отдельных категорий рабочих рассчитывается по формуле:**

$$\varphi = \frac{\phi}{\Phi'} \cdot 100\%$$

где  $\phi$  — фонд з/пл отдельной категории рабочих;

$\Phi'$  — общий годовой фонд з/пл.

Рассчитаем удельный вес отдельных категорий рабочих для **I варианта:**

**Общий годовой фонд з/пл:**

$$\Phi' = 1797,6 + 126 + 540 = 2463,6 \text{ тыс.д.е.}$$

**Удельный вес отдельных категорий рабочих:**

$$1. \varphi = \frac{1797,6}{2463,6} \cdot 100\% = 72,97\% \text{ — основных рабочих}$$

$$2. \varphi = \frac{126}{2463,6} \cdot 100\% = 5,11\% \text{ — вспомогательных рабочих}$$

$$3. \varphi = \frac{540}{2463,6} \cdot 100\% = 21,92\% \text{ — ИТР и МОП}$$

Рассчитаем удельный вес отдельных категорий рабочих для **II варианта:**

**Общий годовой фонд з/пл:**

$$\Phi' = 1559,04 + 108 + 486 = 2153,04 \text{ тыс.д.е.}$$

**Удельный вес отдельных категорий рабочих:**

$$1. \varphi = \frac{1559,04}{2153,04} \cdot 100\% = 72,41\% \text{ — основных рабочих}$$

$$2. \varphi = \frac{108}{2153,04} \cdot 100\% = 5,02\% \text{ — вспомогательных рабочих}$$

$$3. \varphi = \frac{486}{2153,04} \cdot 100\% = 22,57\% \text{ — ИТР и МОП}$$

Полученные данные сводим в таблицу 5.



Таблица 5. Структура фонда заработной платы рабочих

п/п	Категории работников	Фонд заработной платы, тыс. д.е.		Удельный вес отдельных категорий, %		Среднемесячная заработная плата, тыс. д.е.	
		I	II	I	II	I	II
	2	3	4	5	6	7	8
	Основные рабочие	797,6	59,04	2,97	2,41	,41	48
	Вспомогательные рабочие	26	8	,11	,02	,5	5
	ИТР и МОП	40	6	1,92	2,57	,5	5
	<b>ИТОГО</b>	<b>463,6</b>	<b>53,04</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	—	—

**Вывод:** в результате проведённых расчётов можно сделать вывод о том, что во втором варианте фонд заработной платы несколько уменьшился. Это связано, прежде всего, с уменьшением числа рабочих по сравнению с первым вариантом.

## 8. Себестоимость единицы продукции

### 8.1. Расчет себестоимости единицы продукции

Расчёт проводится по статьям затрат включённым в себестоимость единицы продукции.

#### 4. Рассчитаем затраты на топливо, энергию и технологические нужды:

Стоимость электроэнергии:  $C_{э} = 1,8 \text{ д.е./кВт} \cdot \text{ч}$

Действительный часовой рабочий фонд:  $F_d = 3850 \text{ ч/год}$

Коэффициент использования электрической мощности:  $K = 0,8$

Коэффициент полезного действия  $\eta = 0,8$

Расход электроэнергии рассчитывается по формуле:

$$P_{э} = \frac{n' \cdot M \cdot F_d \cdot \eta_{эд} \cdot K}{\eta \cdot N_{год}}$$

где  $M$  — мощность электродвигателя;

$n'$  — количество электродвигателей (число станков без верстаков).

Рассчитаем расход электроэнергии для **I варианта:**

$$P_{э}^I = \frac{12 \cdot 7 \cdot 3850 \cdot 0,8 \cdot 1,8}{0,8 \cdot 80000} = 7,3 \text{ д.е./шт.}$$

Рассчитаем расход электроэнергии для **II варианта:**

$$P_{э}^{II} = \frac{10 \cdot 7 \cdot 3850 \cdot 0,8 \cdot 1,8}{0,8 \cdot 80000} = 6,1 \text{ д.е./шт.}$$

**Итого прямых материальных затрат:**

$$\Sigma = S + P_{\text{з.о.}}$$

где S — стоимость заготовки, д. е.

**Итого материальных затрат:**

- для I варианта:  $\Sigma^I = 2 + 7,3 = 9,3 \text{ д.е./шт}$

- для II варианта:  $\Sigma^{II} = 2 + 6,1 = 8,1 \text{ д.е./шт}$

**5. Основная заработная плата производственных рабочих, на единицу продукции, рассчитывается по формуле:**

$$З_{np} = \frac{\Phi_{\text{з/пл}}}{N_{\text{зод}}}$$

- для I варианта:  $З_{\text{з/пл}}^I = \frac{122,5}{80} = 1,53 \text{ д.е./шт}$

- для II варианта:  $З_{\text{з/пл}}^{II} = \frac{106,25}{80} = 1,33 \text{ д.е./шт}$

**6. Дополнительная заработная плата производственных рабочих, на единицу оборудования, рассчитывается по формуле:**

$$З_{\text{доп}} = \frac{\Phi_{\text{доп}}}{N_{\text{зод}}}$$

- для I варианта:  $З_{\text{доп}}^I = \frac{27,3}{80} = 0,34 \text{ д.е./шт}$

- для II варианта:  $З_{\text{доп}}^{II} = \frac{23,67}{80} = 0,29 \text{ д.е./шт}$

**7. Отчисления на социальное страхование составляют 13% от суммы основной и дополнительной заработной платы.**

- для I варианта:  $O_{\text{соц.с}}^I = 0,13 \cdot (1,53 + 0,34) = 0,24 \text{ д.е./шт}$

- для II варианта:  $O_{\text{соц.с}}^{II} = 0,13 \cdot (1,33 + 0,29) = 0,21 \text{ д.е./шт}$

**9. Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования рассчитываются по формуле:**

$$P_{\text{з.о.}} = \frac{1,25 \cdot \Phi_{\text{з/пл}}}{N_{\text{зод}}}$$

- для I варианта:  $P_{\text{з.о.}}^I = \frac{1,25 \cdot 122,5}{80} = 1,91 \text{ д.е./шт}$

- для II варианта:  $P_{\text{з.о.}}^{II} = \frac{1,25 \cdot 106,25}{80} = 1,66 \text{ д.е./шт}$

**10 Цеховые расходы рассчитываются по формуле:**

$$P_u = \frac{0,9 \cdot \Phi_{з/пл}}{N_{зод}}$$

- для I варианта:  $P_u^I = \frac{0,9 \cdot 122,5}{80} = 1,38 \text{ д.е./шт}$

- для II варианта:  $P_u^{II} = \frac{0,9 \cdot 106,25}{80} = 1,19 \text{ д.е./шт}$

Представим статьи затрат в виде таблицы 6.

**Таблица 6. Расчёт себестоимости изделия**

п/п	Наименование статей	Вариант	
		I	II
	2	3	4
	Сырьё и материалы, д.е./изделие	2	2
	Возвратные отходы	-	-
	Покупные комплектующие	-	-
	Топливо, энергия на технологические нужды	,37	6,1
	Итого прямых материальных затрат	,39	8,1
	Основная з/пл производственных рабочих	,531	31,3
	Дополнительная з/плата производственных рабочих	,340	90,2
	Отчисления на социальное страхование	,240	10,2
	Расходы на подготовку и освоение производства	-	-
	Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования	,911	61,6
0	Цеховые расходы	,381	91,1
	Итого цеховая себестоимость	5,011	0513,
1	Общезаводские расходы	,071	30,9
	Итого производственная себестоимость	6,081	9813,
2	Внепроизводственные расходы	,320	80,2
	Итого полная себестоимость	6,41	2614,
3	Себестоимость за вычетом прямых материальных затрат, д.е./изд.	,17	66,1
4	Норматив рентабельности к себестоимости за вычетом прямых материальных затрат, %	5,02	*
	Расчётная рентабельность II варианта, % (3,91/14,26)	*	27,4
5	Прибыль, д.е./изделие:		
	I – $7,1 \times 25,0/100 = 1,77$ д.е./изд.	,771	*0
	II – $18,17 - 14,26 = 3,91$ д.е./изд	*1	3,9
6	Проект оптовой цены (для обоих вариантов – рыночная цена), д.е./шт.	8,171	1718,
7	Заработная плата основная и дополнительная с отчислениями на социальное страхование, в с/с калькуляционной единицы	,112	31,8
8	Коэффициент $K_3$	,531	31,5
9	З/плата ППП по обслуживанию и управлению производством	,273	822,7
0	Норматив чистой продукции с отчислением на социальное страхование в с/с калькуляционной единицы	,0877	526,1

**Примечание:** Расчёт показателей II варианта (п.п. 14,15, 16) приняты при условии, что оптовая цена сохраняется для изделий I и II вариантов

**Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования рассчитаем более подробно**

**1. Амортизация оборудования, транспортных средств** представляет собой сумму отчислений на амортизацию основных фондов за вычетом амортизационных отчислений на здания и сооружения и производственно-хозяйственный инвентарь.

- для I варианта:  $A_{об}^I = 9,1 + 4,2 + 1,989 + 2,6 = 17,89 \text{ тыс. д. е.}$

- для II варианта:  $A_{об}^{II} = 8,61 + 3,5 + 1,88 + 2,46 = 16,45 \text{ тыс. д. е.}$

**2. Расходы на эксплуатацию оборудования принимаются** в размере 45 д. е./раб. место.

- для I варианта:  $P_{эо}^I = 45 \cdot 15 = 0,675 \text{ тыс. д. е.}$

- для II варианта:  $P_{эо}^{II} = 45 \cdot 13 = 0,585 \text{ тыс. д. е.}$

**3. Расходы на текущий ремонт оборудования составляют 10 % общей стоимости технологического оборудования:**

- для I варианта:  $P_{тр}^I = 0,1 \cdot 65 = 6,5 \text{ тыс. д. е.}$

- для II варианта:  $P_{тр}^{II} = 0,1 \cdot 61,5 = 6,15 \text{ тыс. д. е.}$

**4. Расходы на содержание, эксплуатацию транспорта; износ малоценных и быстроизнашивающихся инструментов; прочие расходы** рассчитываются по формуле:

$$P = 1,25 \cdot \Phi_{з/пл} - (A_{об} + P_{эо} + P_{тр})$$

- для 1 варианта:  $P^I = 1,25 \cdot 122,5 - (17,89 + 0,675 + 6,5) = 128,06 \text{ тыс. д. е.}$

- для 2 варианта:  $P^{II} = 1,25 \cdot 106,25 - (16,45 + 0,585 + 6,15) = 109,63 \text{ тыс. д. е.}$

Данные расчета занесем в таблицу 7.

**Таблица 7. Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования**

п/п	Наименование статей	Сумма, тыс. д. е.	
		I	II
	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
	<b>Амортизация оборудования и транспортных средств</b>	<b>17,89</b>	<b>16,45</b>
	<b>Эксплуатация оборудования</b>	<b>0,675</b>	<b>0,585</b>
	<b>Текущий ремонт оборудования</b>	<b>6,5</b>	<b>6,15</b>
	<b>Содержание и эксплуатация транспорта Износ малоценных и быстроизнашивающихся инструментов Прочие расходы</b>	<b>128,06</b>	<b>109,63</b>
	<b>ИТОГО</b>	<b>153,125</b>	<b>132,815</b>

Рассмотрим более подробно смету цеховых расходов.

**1. Расходы на содержание цехового персонала определяются заработной платой ИТР и МОП и составляют:**

- для I варианта:  $P_{ц.п}^I = 4,5 \cdot 10 = 45 \text{ тыс. д. е.}$

- для II варианта:  $P_{ц.п}^{II} = 4,5 \cdot 9 = 40,5 \text{ тыс. д. е.}$

**2. Амортизация цеховых зданий, сооружений и инвентаря** рассчитывается по формуле:

$$A = A_з + A_u,$$

где  $A_з$  — амортизационные отчисления на здания и сооружения;

$A_u$  — амортизационные отчисления на производственно-хозяйственный инвентарь.

- для I варианта:  $A^I = 2,1 + 0,0422 = 2,14 \text{ тыс. д. е.}$

- для II варианта:  $A^{II} = 1,82 + 0,0366 = 1,86 \text{ тыс. д. е.}$

**3. Расходы на содержание зданий, сооружений** рассчитываются следующим образом:

$$P_з = n \cdot S \cdot C,$$

где  $n$  — общее количество станков;

$S$  — площадь, занимаемая станком (1 рабочее место),  $S=20 \text{ м}^2$

$C$  — стоимость единицы площади,  $C=18 \text{ д. е./м}^2$ .

- для I варианта:  $P_з^I = 15 \cdot 20 \cdot 18 = 5,4 \text{ тыс. д. е.}$

- для II варианта:  $P_з^{II} = 13 \cdot 20 \cdot 18 = 4,68 \text{ тыс. д. е.}$

#### **4. Расходы на текущий ремонт**

Расходы на текущий ремонт составляют 3% от общей стоимости зданий, сооружений

- для I варианта:  $P_{мп}^I = 0,03 \cdot 75 = 2,25 \text{ тыс. д. е.}$

- для II варианта:  $P_{мп}^{II} = 0,03 \cdot 65 = 1,95 \text{ тыс. д. е.}$

**5. Расходы на рационализаторские работы, охрану труда, износ малоценных и быстроизнашивающихся инструментов, прочие расходы** рассчитывают по формуле:

$$P = (Q + Q_{ни}) - (P_{ц.п} + A + P_з + P_{мп})$$

- для I варианта:  $P^I = (75 + 0,3375) - (45 + 2,14 + 5,4 + 2,25) = 20,55 \text{ тыс. д. е.}$

- для II варианта:  $P^{II} = (65 + 0,2925) - (40,5 + 1,86 + 4,68 + 1,95) = 16,3 \text{ тыс. д. е.}$

Результаты расчётов заносим в таблицу 8.

**11. Общезаводские расходы** составляют 70% основной заработной платы производственных рабочих:

- для I варианта:  $P_{оз}^I = 0,7 \cdot 1,53 = 1,07 \text{ д.е./шт}$

- для II варианта:  $P_{оз}^{II} = 0,7 \cdot 1,33 = 0,93 \text{ д.е./шт}$

**12. Прочие производственные расходы** составляют 2% от суммы предыдущих статей.

- для I варианта:

$$P_{пр}^I = 0,02 \cdot (9,3 + 1,53 + 0,34 + 0,24 + 1,91 + 1,38 + 1,07) = 0,315 \text{ д.е./шт}$$

- для II варианта:

$$P_{пр}^{II} = 0,02 \cdot (8,1 + 1,33 + 0,29 + 0,21 + 1,66 + 1,19 + 0,93) = 0,274 \text{ д.е./шт}$$

**Таблица 8. Смета цеховых расходов**

п/п	Номенклатура статей	Сумма тыс. д. е.	
		I	II
	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
	Содержание цехового персонала	4	4
	Амортизация зданий, сооружений	5	0,5
	Содержание зданий, сооружений	2	1
	Текущий ремонт зданий, сооружений и хозяйственного инвентаря	,14	,86
	Рационализаторские работы	5	4
	Охрана труда	,4	,68
	Износ малоценных и быстроизнашивающихся инструментов	2	1
	Прочие расходы	,25	,95
	<b>ИТОГО</b>	<b>7</b>	<b>6</b>
		5,34	5,29

**13. Производственная себестоимость** определяется как сумма всех предыдущих статей.

- для I варианта:  $C_{пр}^I = 9,3 + 1,53 + 0,34 + 0,24 + 1,91 + 1,38 + 1,07 + 0,315 = 16,08 \text{ д.е.}$

- для II варианта:  $C_{пр}^{II} = 8,1 + 1,33 + 0,29 + 0,21 + 1,66 + 1,19 + 0,93 + 0,274 = 13,98 \text{ д.е.}$

**14. Внепроизводственные расходы** составляют 2% от производственной себестоимости.

- для I варианта:  $P_{вн.пр}^I = 0,02 \cdot 16,08 = 0,32 \text{ д.е.}$

- для II варианта:  $P_{вн.пр}^{II} = 0,02 \cdot 13,98 = 0,28 \text{ д.е.}$

**15. Полная себестоимость определяется** как сумма производственной себестоимости и внепроизводственных расходов.

- для I варианта:  $C_{полн}^I = 16,08 + 0,32 = 16,4 \text{ д.е.}$

- для II варианта:  $C_{полн}^{II} = 13,98 + 0,28 = 14,26 \text{ д.е.}$

**16. Себестоимость за вычетом прямых материальных затрат** определяется как разница между себестоимостью единицы продукции (полной) за вычетом прямых материальных затрат.

- для I варианта:  $C^I = 16,4 - 9,3 = 7,1 \text{ д.е.}$

- для II варианта:  $C^{II} = 14,26 - 8,1 = 6,16 \text{ д.е.}$

**18. Прибыль единицы продукции составляет 25%** от себестоимости единицы продукции за вычетом материальных затрат.

- для I варианта:  $\Pi^I = 0,25 \cdot 7,1 = 1,77 \text{ д.е.}$

- для II варианта:  $\Pi^{II} = 18,17 - 14,26 = 3,91 \text{ д.е.}$

**19. Проект оптовой цены определяется** как сумма полной себестоимости и прибыли.

- для I варианта:  $\Pi P^I = 16,4 + 1,77 = 18,17 \text{ д.е.}$

- для II варианта:  $\Pi P^{II} = 14,26 + 3,91 = 18,17 \text{ д.е.}$

**20. Заработная плата основная и дополнительная производственных рабочих** с отчислениями на социальное страхование себестоимости калькуляционной единицы определяется как сумма дополнительной заработной платы, отчислений на социальное страхование и основной заработной платы.

- для I варианта:  $Z^I = 1,53 + 0,34 + 0,24 = 2,11 \text{ д.е.}$

- для II варианта:  $Z^{II} = 1,33 + 0,29 + 0,21 = 1,83 \text{ д.е.}$

**22. Заработная плата ППП:**

- для I варианта:  $Z_{ППП}^I = 2,11 \cdot 1,52 = 3,207 \text{ д.е.}$

- для II варианта:  $Z_{ППП}^{II} = 1,83 \cdot 1,52 = 2,782 \text{ д.е.}$

**23. Норматив чистой продукции представляет собой** сумму прибыли, заработной платы основной и дополнительной производственных рабочих с отчислениями на социальное страхование себестоимости калькуляционной единицы, заработной платы ППП.

- для I варианта:  $H_{чп}^I = 1,77 + 2,11 + 3,207 = 7,087 \text{ д.е.}$

- для II варианта:  $H_{чп}^{II} = 1,54 + 1,83 + 2,782 = 6,152 \text{ д.е.}$



## 8.2. Анализ себестоимости единицы продукции

Косвенные расходы представляют собой сумму расходов на содержание и эксплуатацию оборудования, цеховых расходов, обще заводских расходов и внепроизводственных расходов.

- для I варианта:  $P_{\kappa}^I = 1,91 + 1,38 + 1,07 + 0,32 = 4,68 \text{ д.е.}$

- для II варианта:  $P_{\kappa}^{II} = 1,66 + 1,19 + 0,93 + 0,28 = 4,06 \text{ д.е.}$

**Полная себестоимость** представляет собой сумму материальных затрат, з/пл основных рабочих и косвенных расходов.

- для I варианта:  $C_{\text{полн}}^I = 9,3 + 2,11 + 4,68 = 16,09 \text{ д.е.}$

- для II варианта:  $C_{\text{полн}}^{II} = 8,1 + 1,83 + 4,06 = 13,99 \text{ д.е.}$

Полученные данные сводим в таблицу 9.

**Таблица 9. Анализ себестоимости единицы продукции**

п/п	Затраты	I	II	Снижение себестоимости	
				д.е.	%
	2	3	4	5	6
	Материальные затраты	9,3	8,1	1,2	57,14
	Зарплата основных рабочих	2,11	1,83	0,28	13,33
	Косвенные расходы	4,68	4,06	0,62	29,53
	Всего полная себестоимость	16,09	13,99	2,1	100

## 8.3. Расчёт снижения себестоимости

Снижение себестоимости по отдельным статьям:

$\Delta = 9,3 - 8,1 = 1,2 \text{ д.е.}$  — по материальным затратам;

$\Delta = 2,11 - 1,83 = 0,28 \text{ д.е.}$  — на з/пл основных рабочих;

$\Delta = 4,68 - 4,06 = 0,62 \text{ д.е.}$  — на косвенные расходы.

Итого общее снижение себестоимости:  $\Delta = 16,09 - 13,99 = 2,1 \text{ д.е.}$

**Процент снижения себестоимости рассчитывается по формуле:**

$$P_c = \frac{C_{\text{полн}}^I - C_{\text{полн}}^{II}}{C_{\text{полн}}^I} \cdot 100 \%$$

**Рассчитаем процент снижения себестоимости:**

$$P_c = \frac{16,09 - 13,99}{16,09} \cdot 100\% = 13,05\%$$

## 9. Расчет экономического эффекта

Годовой экономический эффект для II варианта рассчитывается по следующей формуле:

$$\mathcal{E}_{год} = \left[ (C_{полн}^I + E_n \cdot K^I) - (C_{полн}^{II} + E_n \cdot K^{II}) \right] \cdot N_{год},$$

где  $E_n$  — нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений,  
 $E_n=0,15$ ;

$K^I; K^{II}$  — удельные капитальные вложения на единицу продукции по I и II варианту соответственно:

$$K^I = \frac{Q_I' + H_{об.сп}^I}{N_{год}} = \frac{205,1 + 115,58}{80} = 4,01 \text{ д.е.}$$

$$K^{II} = \frac{Q_{II}' + H_{об.сп}^{II}}{N_{год}} = \frac{183,32 + 92,48}{80} = 3,45 \text{ д.е.}$$

**Рассчитаем годовой экономический эффект:**

$$\mathcal{E}_{год} = [(16,09 + 0,15 \cdot 4,01) - (13,99 + 0,15 \cdot 3,45)] \cdot 80 = 174,4 \text{ тыс.д.е.}$$

Для визуальной оценки снижения себестоимости единицы продукции с учётом введения в неё дополнительной информации построим график затрат. Пример: (график построен на отвлечённых от выполненного расчёта данных).

## 10. График затрат

**Вывод:** из диаграммы видно, что при снижении себестоимости доля и значение различных элементов (капитальные вложения, основные фонды, оборотные фонды) изменяются незначительно, но они и не являются основными элементами себестоимости, а, следовательно, и не влияют на величину себестоимости (её основную часть).

## 11. Свод технико-экономических показателей

### А. Годовой выпуск продукции

В натуральном выражении, штук  $N_{год}=80000$  штук

Товарная продукция в стоимостном выражении определяется произведением норматива чистой продукции на годовой объем выпуска продукции.

Рассчитаем товарную продукцию в стоимостном выражении для **I варианта:**

$$T_{пр}^I = H_{чп}^I \cdot N_{год} = 7,087 \cdot 80 = 566,96 \text{ тыс.д.е.}$$

Рассчитаем товарную продукцию в стоимостном выражении для **II варианта:**

$$T_{пр}^{II} = H_{чп}^{II} \cdot N_{год} = 6,152 \cdot 80 = 492,16 \text{ тыс.д.е.}$$

### Б. Техническая мощность

Общая электрическая мощность оборудования определяется произведением средней электрической мощностью на одном станке на количество станков (без верстаков).

Рассчитаем общую электрическую мощность для I варианта:

$$\mathcal{E}_M = n' \cdot M = 12 \cdot 7 = 84 \text{ кВт}$$

Рассчитаем общую электрическую мощность для II варианта:

$$\mathcal{E}_M = n' \cdot M = 10 \cdot 7 = 70 \text{ кВт}$$

Общая площадь цеха для I варианта составляет 380 м<sup>2</sup>

Общая площадь цеха для II варианта составляет 340 м<sup>2</sup>

Производственная площадь цеха составляет 60% от общей площади.

- для I варианта:  $S_{пр} = 0,6 \cdot S_{общ}^I = 0,6 \cdot 380 = 228 \text{ м}^2$

- для II варианта:  $S_{пр} = 0,6 \cdot S_{общ}^{II} = 0,6 \cdot 340 = 204 \text{ м}^2$

### **Е. Полная себестоимость продукции за год**

Полная себестоимость продукции за год рассчитывается как произведение общего объема продукции за год на полную себестоимость единицы продукции.

- для 1 варианта:  $C_{полн}^{год} = C_{полн}^I \cdot 80 = 16,4 \cdot 80 = 1312 \text{ тыс. д. е.}$

- для 2 варианта:  $C_{полн}^{год} = C_{полн}^{II} \cdot 80 = 14,26 \cdot 80 = 1141 \text{ тыс. д. е.}$

### **Ж. Прибыль от реализации продукции**

Прибыль от реализации продукции рассчитывается как произведение прибыли за единицу продукции и объему производства продукции за год.

- для I варианта:  $P_p = P^I \cdot 80 = 1,77 \cdot 80 = 141,6 \text{ тыс. д. е.}$

- для II варианта:  $P_p = P^{II} \cdot 80 = 3,91 \cdot 80 = 312,8 \text{ тыс. д. е.}$

### **Свод технико-экономических показателей**

Производительность труда на одного работающего по объему производства рассчитывается по формуле:

$$Pr = \frac{PP \cdot N_{год}}{ПП},$$

где ПП — численность производственного персонала.

- для 1 варианта:  $Pr = \frac{18,17 \cdot 80}{51} = 28,50 \text{ тыс. д. е./чел.}$

- для 2 варианта:  $Pr = \frac{15,8 \cdot 80}{44} = 28,73 \text{ тыс. д. е./чел.}$

Производительность труда на одного производственного рабочего по объему производства рассчитывается по формуле:

$$Pr = \frac{PP \cdot N_{год}}{OP + B},$$

где  $OP+B$  — численность основных и вспомогательных рабочих.

- для I варианта:  $Pr = \frac{18,17 \cdot 80}{34 + 7} = 35,45 \text{ тыс. д. е. / чел.}$

- для II варианта:  $Pr = \frac{15,8 \cdot 80}{29 + 6} = 36,11 \text{ тыс. д. е. / чел.}$

**Фондоотдача по объему производства** рассчитывается по следующей формуле:

$$FO = \frac{PP \cdot 80}{\Sigma_{кан}},$$

где  $\Sigma_{кан}$  — общая стоимость капитальных вложений.

- для I варианта:  $FO = \frac{18,17 \cdot 80}{320,68} = 4,533$

- для II варианта:  $FO = \frac{15,8 \cdot 80}{320,68} = 3,942$

Съём продукции с 1 м<sup>2</sup> общей площади рассчитывается по формуле:

$$СП = \frac{PP \cdot N_{год}}{S_{общ}}$$

- для I варианта:  $СП = \frac{18,17 \cdot 80}{380} = 3,825 \text{ д. е. / м}^2$

- для II варианта:  $СП = \frac{15,8 \cdot 80}{340} = 3,718 \text{ д. е. / м}^2$

Съём продукции с 1 м<sup>2</sup> производственной площади рассчитывается по формуле:

$$СП = \frac{PP \cdot N_{год}}{S_{пр}}$$

- для I варианта:  $СП = \frac{18,17 \cdot 80}{228} = 6,375 \text{ д. е. / м}^2$

- для II варианта:  $СП = \frac{15,8 \cdot 80}{204} = 6,196 \text{ д. е. / м}^2$

**Средняя заработная плата одного рабочего** представляет собой годовой фонд заработной платы отнесенный к ПП.

- для I варианта:  $З_{ср} = \frac{2463,6}{51 \cdot 12} = 4,025 \text{ тыс. д. е. / раб. \cdot мес.}$

- для II варианта:  $З_{ср} = \frac{2153,04}{44 \cdot 12} = 4,077 \text{ тыс. д. е. / раб. \cdot мес.}$

**Энерговооруженность** одного производственного рабочего рассчитывается по

формуле:

$$\mathcal{E}B = \frac{n \cdot M}{OP + B}$$

- для I варианта:  $\mathcal{E}B = \frac{12 \cdot 7}{34 + 7} = 2,048 \text{ кВт/чел}$

- для II варианта:  $\mathcal{E}B = \frac{10 \cdot 7}{29 + 6} = 2 \text{ кВт/чел}$

**Удельные капитальные затраты рассчитывают по формуле:**

$$УЗ = \frac{\Sigma_{\text{кап}}}{N_{\text{год}}}$$

- для I варианта:  $УЗ = \frac{320,68}{80} = 4,01 \text{ д.е./изд.}$

- для II варианта:  $УЗ = \frac{275,8}{80} = 3,45 \text{ д.е./изд.}$

**Приведённые затраты рассчитывают по формуле:**

$$ПЗ = (C_{\text{ед}} + E_n \cdot УЗ) \cdot N_{\text{год}}$$

- для I варианта:  $ПЗ^I = (16,09 + 0,15 \cdot 4,01) \cdot 80 = 1335,32 \text{ тыс.д.е.}$

- для II варианта:  $ПЗ^{II} = (13,99 + 0,15 \cdot 3,45) \cdot 80 = 1160,6 \text{ тыс.д.е.}$

**Годовой экономический эффект представляет собой разность приведённых затрат I и II варианта:**

$$ГЭ = ПЗ^I - ПЗ^{II} = 1335,32 - 1160,6 = 174,72 \text{ тыс.д.е.}$$

**Экономическая эффективность капитальных вложений рассчитывается по формуле:**

$$E_p = \frac{C_{\text{ед}}^I - C_{\text{ед}}^{II}}{УЗ^I - УЗ^{II}} = \frac{16,09 - 13,99}{4,01 - 3,45} = 3,75 \frac{\text{д.е.}}{\text{д.е.}}$$

Срок окупаемости капитальных вложений рассчитывается по формуле:

$$T = \frac{1}{E_p} = \frac{1}{3,75} = 0,27 \text{ года}$$

**Общая рентабельность производства рассчитывается по формуле:**

$$P_{\text{общ}} = \frac{\Pi}{УЗ} \cdot 100 \%$$

- для I варианта:  $P_{\text{общ}} = \frac{1,77}{4,01} \cdot 100 = 44,14 \%$

- для II варианта:  $P_{\text{общ}} = \frac{3,91}{3,45} \cdot 100 = 113 \%$

**Срок окупаемости всех капитальных вложений рассчитывается по формуле:**

$$OK = \frac{\Sigma_{\text{кап}} / N_{\text{год}}}{C_{\text{полн}}^I - C_{\text{полн}}^II}$$

- для I варианта:  $OK = \frac{4,01}{16,4 - 14,26} = 1,9 \text{ года}$

- для II варианта:  $OK = \frac{3,45}{16,4 - 14,26} = 1,6 \text{ года}$

Результаты расчёта заносим в таблицу 10.

**Таблица 10. Свод основных показателей производства**

п/п	Наименование показателей	Показатели	
		I	I
	2	3	4
<b>АБСОЛЮТНЫЕ</b>			
	Годовой выпуск продукции В натуральном выражении, тыс. шт.	8 0	8 0
	Товарная продукция (стоимостное выражение), тыс. д. е.	5 66,96	4 92,16
	Техническая мощность Общая электрическая мощность оборудования, кВт	8 4	7 0
	Количество установленного оборудования, ед.	1 5	1 3
	Средняя электрическая мощность на одном стан- ке, кВт	7 5	7 3
	Площадь цеха: - общая, м <sup>2</sup>	3 80	3 40
	- производственная, м <sup>2</sup>	2 28	2 04
	Состав работающих Общее количество работающих, чел.	5 1	4 4
	в том числе:		
	- основные производственные рабочие	3 4	2 9
	- вспомогательные рабочие	7 1	6 9
	- ИТР служащие	0	9
	Годовой фонд заработной платы всех категорий, тыс. д. е	2 463,6	2 153,04
	Средства производства Капитальные вложения, тыс. д. е.	3 20,68	3 20,68
	В том числе:		
	- основные фонды, тыс. д. е.	2 05,1	1 83,32
	- оборотные фонды, тыс. д. е.	1 15,58	9 2,48
	Дополнительные капитальные вложения	—	4 4,88
	Полная себестоимость продукции, тыс. д. е./год	1 312	1 141
	Прибыль от реализации продукции, тыс. д. е.	1 41,6	3 12,8
<b>ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ</b>			
0	Производительность труда, тыс. д. е./чел в том числе:		
	- на 1-го работающего (по объёму производства)	2 8,50	2 8,73
	- на 1-го производственного рабочего (по объёму производства)	3 5,45	3 6,11
1	Фондоотдача по объёму производства	4, 533	4, 942
2	Съём продукции, тыс. д. е./м <sup>2</sup> - с 1 м <sup>2</sup> общей площади	3, 825	3, 718
	- с 1 м <sup>2</sup> производственной площади	6, 375	6, 196
3	Коэффициент использования металла	—	—
4	Загрузка оборудования, %	1 01,5	9 7,5

5	Средняя заработная плата на 1-го работающего, тыс. д. е./раб. мес	025 <sup>4</sup>	077 <sup>4</sup>
6	Трудоёмкость продукции, норм час - детали, мин/дет. - изделия	6 <sup>4</sup>	8,4 <sup>3</sup>
7	Себестоимость единицы продукции	6,09 <sup>1</sup>	3,99 <sup>1</sup>
8	Средний разряд производственных рабочих	—	—
9	Коэффициент механизации труда	—	—
0	Энерговооруженность 1-го производственного рабочего, кВт/чел	048 <sup>2</sup>	2
1	Удельные капитальные затраты, д. е./изд.	01 <sup>4</sup>	45 <sup>3</sup>
2	Приведенные затраты, тыс. д. е.	335,32 <sup>1</sup>	167,03 <sup>1</sup>
3	Годовой экономический эффект, тыс. д. е.	—	74,72 <sup>1</sup>
4	Экономическая эффективность капитальных вложений	—	75 <sup>3</sup>
5	Срок окупаемости капитальных вложений	—	27 <sup>0</sup>
6	Общая рентабельность производства, %	4,14 <sup>4</sup>	13 <sup>1</sup>
7	Срок окупаемости всех капитальных вложений, года	9 <sup>1</sup>	6 <sup>1</sup>

### Выводы общие

Изменения, принятые во втором варианте относительно первого варианта:

- затраты рабочего времени снижены на 20 % на первой операции и на 35 % на четвёртой операции привели к снижению затрат рабочего времени на изготовление одного изделия на 7,6 мин.

- это, в свою очередь привело к снижению количества оборудования на 2 единицы

- всё это позволило снизить стоимость оборотных фондов на 23,1 тыс. д. е. (или на 20 %).

Эти изменения вызвали:

- снижение себестоимости единицы продукции на 2,1 д. е.;

- рост годового экономического эффекта в размере 168,02 тыс. д. е.;

- снижение срока окупаемости инвестиций (капитальных вложений) с 1,9 лет до 1,6 лет, т. е. на 0,3 года.

Экономическая эффективность капитальных вложений составила 1400 д. е./д. е.

Рентабельность производства повысилась на 68,9 %

Таким образом, можно говорить о том, что второй вариант отличается от первого в лучшую сторону и его внедрение представляет интерес для предприятия.

*Завершение расчётной части курсовой работы*



## Библиографический список

1. Курс лекций, составитель Ястребов В. А.
3. Грибов. В. Д., Экономика предприятия. Учебный практикум; М.: Финансы и статистика, 2005 г.
4. Фархутдинов Р. А., Организация производства, М.: ИНФРА-М, 2001 г.
5. Интернет

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<u>МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ</u> .....	2
<u>1. Исходные данные</u> .....	6
<u>2. Расчёт количества оборудования по операциям</u> .....	7
<u>2.1. Такт производства</u> .....	7
<u>2.2. Расчет количества оборудования по операциям</u> .....	7
<u>2.2.1. Расчет количества станков по операциям</u> .....	7
<u>2.2.1. Расчет коэффициента загрузки оборудования</u> .....	8
<u>3. Расчет капитальных вложений</u> .....	9
<u>3.1. Расчёт стоимости зданий и сооружений</u> .....	9
<u>3.2. Расчёт стоимости технологического оборудования</u> .....	10
<u>3.3. Расчёт стоимости энергетического оборудования</u> .....	11
<u>3.4. Расчёт стоимости подъёмно-транспортного оборудования</u> .....	11
<u>3.5. Расчёт стоимости ценных инструментов и оснастки</u> .....	12
<u>3.6. Расчёт стоимости производственно-хозяйственного инвентаря</u> .....	12
<u>3.7. Расчёт удельного веса элементов основных фондов</u> .....	13
<u>4. Расчет оборотных средств</u> .....	15
<u>4.1. Расчёт среднесуточного расхода оборотных средств</u> .....	15
<u>4.2. Расчёт величины затрат по смете на производство</u> .....	16
<u>4.3. Расчёт норматива оборотных средств</u> .....	16
<u>5. Состав и структура производственных фондов</u> .....	17
<u>6. Расчет фонда заработной платы основных производственных рабочих</u> .....	19
<u>6.1 Расчёт численности производственных рабочих</u> .....	19
<u>6.2. Расчёт тарифной заработной платы рабочих</u> .....	19
<u>6.3. Расчет фонда заработной платы основных рабочих</u> .....	20
<u>7. Структура фонда заработной платы рабочих</u> .....	23
<u>7.1. Расчёт годового фонда заработной платы</u> .....	23
<u>7.2. Расчёт удельного веса отдельной категории рабочих</u> .....	24

<u>8. Себестоимость единицы продукции</u> .....	25
<u>8.1. Расчет себестоимости единицы продукции</u> .....	25
<u>1. Расходы на содержание цехового персонала определяются заработной платой ИТР и МОП и составляют:</u> .....	30
<u>8.2. Анализ себестоимости единицы продукции</u> .....	33
<u>8.3. Расчёт снижения себестоимости</u> .....	33
<u>9. Расчет экономического эффекта</u> .....	33
<u>10. График затрат</u> .....	34
<u>11. Свод технико-экономических показателей</u> .....	34
<u>Библиографический список</u> .....	41