

3. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ЧАСТЬ ПРОЕКТА

РЕЖИМ РАБОТЫ УЧАСТКА

Режим работы характеризуется количеством рабочих смен (q_s) и продолжительностью смены. Исходя из этого определяется годовой эффективный фонд времени работы оборудования (F_{ob}) и рабочих (F_p):

$$F_{ob} = F_H q_s K_{ob}, \quad (1)$$

где F_H - годовой номинальный фонд времени, ч;

K_{ob} - коэффициент, учитывающий плановые простой оборудования в ремонте ($0,85 \div 0,9$).

$$F_p = F_H K_p, \quad (2)$$

где K_p - коэффициент, учитывающий планируемые невыходы рабочих по причине болезни, отпуска ($0,84 \div 0,86$).

КОЛИЧЕСТВО РАБОЧИХ МЕСТ ПО ОПЕРАЦИЯМ ТЕХНОПРОЦЕССА И ИХ ЗАГРУЗКА

Расчетное количество рабочих мест для серийного производства определяется как

$$C_p = \frac{t N}{F_{ob} K_H K_{нал}}, \quad (3)$$

где t - норма времени на операцию, ч;

N - годовая программа выпуска, шт.;

K_H - средний коэффициент выполнения норм выработки;

$K_{нал}$ - коэффициент, учитывающий затраты времени на передачу обсрудования ($0,8 \div 0,85$).

Для массового поточного производства

$$C_p = \frac{t}{Z}, \quad (4)$$

где Z - тakt поточной линии,

$$Z = \frac{F_{ob}}{N}. \quad (5)$$

Принятое число рабочих мест ($C_{пр}$) определяется как ближайшее от расчетного большее целое число.

Коэффициенты загрузки рабочих мест по операциям (K_3) и средний по участку ($K_{ср}$):

$$K_3 = \frac{C_p}{C_{пр}} \quad \text{и} \quad K_{ср} = \frac{\sum C_p}{\sum C_{пр}} \quad (6)$$

Результаты расчетов сводятся в таблицу, делаются выводы о величине и равномерности загрузки. Рабочие места укомплектовываются необходимым оборудованием и оснасткой.

Таблица 3

Загрузка рабочих мест

Наименование операции	Норма времени, ч	Количество рабочих мест, шт	Коэффициент загрузки
I			
2			
3			
4			
Итого:			$K_{ср} =$

ЧИСЛЕННОСТЬ РАБОТАЮЩИХ

Численность работающих рабочих-сдельщиков определяется по профессиям:

$$\chi_{cd} = \frac{t N}{F_p K_H K_{нал}}. \quad (7)$$

Численность рабочих-пременщиков определяется по рабочим местам; нормам обслуживания или нормативам численности.

В курсовой работе можно принять основных рабочих сдельщиками, вспомогательных - повременщиками, а в дипломном проекте - по данным базового предприятия.

Численность руководителей, специалистов и служащих (РСС) определяется исходя из организационной структуры управления участком (деком) по заводским данным.

Продолжение табл.5

	1	2	3
2. Руководители.			
3. Специалисты			
4. Служащие			

Всего работающих 100

4. ПОТРЕБНОСТЬ В ОСНОВНОМ И ОБОРОТНОМ КАПИТАЛЕ

Расчет капитальных вложений на строительство зданий ведется исходя из общей площади участка (цеха) и стоимости строительства 1 м² площади, табл.6.

Таблица 6

Капитальные вложения в строительство зданий

Наименование зданий	Площадь, м.кв	Стоимость 1м ² , т.руб	Стоимость зданий, т.руб
1. Производственные помещения			
2. Вспомогательные помещения			
3. Служебные и бытовые помещения			
Итого:			

Площадь производственных помещений определяется исходя из планировки участка или на основе площади, занимаемой одним рабочим местом, и числа рабочих мест на участке, с учетом коэффициента, учитывающего проходы, проезды и места складирования (1,75 - 3.)

Площадь вспомогательных помещений можно принять 25-30 %, а служебных и бытовых 10-15 % от производственных.

Расчет капитальных вложений на оборудование и оснастку, относящуюся к основным фондам, ведется на основе рассчитанного ранее числа рабочих мест и сводится в таблицу 7.

Ориентировочно число вспомогательных рабочих можно принять 30-35 % от основных, а руководителей 4-5 %, специалистов 5-6 %, служащих 1-2 % - от общей численности рабочих.

Рабочие распределяются по разрядам, рассчитывается средний разряд и средняя часовая ставка, табл.4.

Таблица 4

Распределение рабочих по разрядам

Категории рабочих профессий	Коли-чество, чел.	Разряды						Средний разряд	Средняя часовая ставка, руб.	
		1	2	3	4	5	6			
I. Основные рабочие										
1.1										
1.2										
⋮										
Всего основных рабочих										
2. Вспомогательные рабочие										
2.1										
2.2										
⋮										
Всего вспомогательных рабочих										
Всего рабочих										

Итоги расчета численности сводятся в таблицу 5.

Таблица 5

Общая численность работающих

Категории работающих	Численность, чел	Процент к итогу
I. Рабочие - всего		
в том числе:		
основные		
вспомогательные		

I. Рабочие - всего
в том числе:
основные
вспомогательные

Таблица 7
Капитальные вложения на оборудование

Наименование оборудования	К-во шт.	Стоимость единиц, т.руб	Общая стоимость, т.руб	Мощность, кВт
I. Технологическое оборудование и оснастка				
1.1.				
1.2.				
и т.д.				
Всего				
2. Энергетическое оборудование				
2.1.				
2.2.				
и т.д.				
Всего				
3. Транспортное оборудование				
3.1.				
3.2.				
и т.д.				
Всего				
4. Контрольно-измерительное оборудование и приборы				
4.1.				
4.2.				
и т.д.				
Всего				

В курсовой работе укрупненно можно принять стоимость энергетического оборудования 5-20 %, подъемно-транспортного 10-15 %, контрольно-измерительной аппаратуры 3-8 %, дорогостоящих инструментов и приспособлений 3-5 % от стоимости технологического оборудования. Стоимость производственного и хозяйственного инвентаря 1-1,2 % от стоимости всего оборудования.

В дипломном проекте стоимость оборудования по всем группам определяется исходя из техпроцесса, расчетного числа единиц оборудования и его стоимости.

Общие расчеты капитальных вложений сводятся в таблицу 8.

Таблица 8
Структура капитальных вложений

Наименование	Стоимость, т.руб	Процент к итогу
I. Здания		
2. Технологическое оборудование и оснастка		
3. Энергетическое оборудование		
4. Транспортное оборудование		
5. Контрольно-измерительное оборудование и приборы		
6. Дорогостоящие инструменты и приспособления		
7. Производственный и хозяйственный инвентарь		
Всего		100

Потребность в оборотном капитале можно укрупненно определить в процентах от основного (ориентировочно 10-20 %) или по данным о состоянии основного и оборотного капитала на базовом предприятии.

5. СЕБЕСТОИМОСТЬ ПРОДУКЦИИ

В состав себестоимости входят затраты на основные и вспомогательные материалы, полуфабрикаты и комплектующие изделия; энергия для технологических целей; заработная плата основных рабочих; общепроизводственные, общехозяйственные и коммерческие расходы.

СТОИМОСТЬ МАТЕРИАЛОВ определяется как

$$Зом = Нрасх \cdot Цом \cdot Ктз \quad (8)$$

где. Нрасх - норма расхода основных материалов на деталь (изделие), т;

Цом - цена на материалы, т.руб/т;

Ктз - коэффициент, учитывающий транспортно-заготовительные расходы (1,08 - 1,10).

Стоимость возвратных отходов равна

$$\text{Зотх} = \text{Нотх} \cdot \text{Цотх} \cdot K, \quad (9)$$

Затраты на основные материалы и стоимость возвратных отходов определяется по каждой детали и виду материала и сводятся в таблицы 9 и 10.

Таблица 9

Стоимость основных материалов

Наименование детали	Марка материала	Вид заготовки	Норма расхода т/шт	Годовая программа, шт	Цена т.руб/тонна	Стоимость основных материалов т.руб
---------------------	-----------------	---------------	--------------------	-----------------------	------------------	-------------------------------------

1.
2.
и т.д.

Всего:

С учетом транспортно-заготовительных расходов

Таблица 10

Стоимость возвратных отходов

Наименование детали	Марка материала	Вид заготовки	Норма возвр. отходов т/шт	Годовая программа, шт	Цена отходов, т.руб/т	Стоимость отходов т.руб
---------------------	-----------------	---------------	---------------------------	-----------------------	-----------------------	-------------------------

1.
2.
и т.д.

Всего

СТОИМОСТЬ ПОЛУФАБРИКАТОВ И КОМПЛЕКТУЮЩИХ ИЗДЕЛИЙ определяется исходя из потребности в них на годовую программу и цены за единицу, таблица II.

Таблица II

Стоимость полуфабрикатов и комплектующих изделий

Наименование	Потребность, шт на изделие	на годовую программу	Цена с учетом транспортно-заготовительных расходов, т.руб	Стоимость т.руб
1.				
2.				
и т.д.				
Всего				

СТОИМОСТЬ СВАРОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (электроды, проволока, флюс, защитные газы) определяется как

$$Z_{\text{св.м.}} = M_{\text{н.м.}} \cdot K_{\text{расх.}} \cdot C_{\text{св.м.}} \cdot K_{\text{т.з.}}, \quad (10)$$

где $M_{\text{н.м.}}$ - масса наплавленного металла на изделие, т. ;
 $K_{\text{расх.}}$ - коэффициент расхода сварочного материала;
 $C_{\text{св.м.}}$ - цена сварочного материала, руб/т ($\text{л}, \text{м}^3$).

Расчеты по сварочным материалам сводятся в таблицу I2.

Таблица I2

Стоимость сварочных материалов

Наименование и марка материала, ед. измерения	Расход на изделие	на годовую программу	Цена т.руб ед.	Стоимость т.руб
---	-------------------	----------------------	----------------	-----------------

1.
2.
и т.д.

Всего:

С учетом транспортно-заготовительных расходов

СТОИМОСТЬ ЭНЕРГОРУССОВ

Стоимость электроэнергии складывается из силовой, технологической и осветительной.

Расход силовой электроэнергии

$$J_{\text{э.сил}} = N_{\text{уст}} F_{\text{об}} K_3 K_{\text{н}} K_8, \quad (11)$$

где $N_{уст}$ - установленная мощность оборудования, квт;

K_m - коэффициент использования электродвигателя по мощности;

K_b - коэффициент использования электродвигателя по времени
Расход технологической электроэнергии

$$Z_{энер} = \frac{I U t_o}{1000} N \quad (12) \quad \text{или} \quad Z_{энер} = H_{энер} M_{нн} N, \quad (13)$$

где I - ток, А;

U - напряжение на дуге, В;

t_o - основное время сварки, ч/шт;

$H_{энер}$ - норма расхода электроэнергии на 1 кг наплавленного металла, квт·ч.

Расход осветительной электроэнергии:

$$Z_{осв} = H_{осв} P_{осв} F_{осв} K_d \quad (14)$$

где $H_{осв}$ - норма расхода электроэнергии на 1 м² освещаемой площади (0,015 квт·ч);

$P_{осв}$ - общая площадь участка, м²;

$F_{осв}$ - продолжительность осветительного периода в году (при двухсменной работе 2500 ч);

K_d - коэффициент, учитывающий дежурное освещение (1,05).

Расход пара на отопление и вентиляцию равен:

$$Z_{пар} = \frac{H_{пар} F_{отп} V_{зд}}{10^6} \quad (15)$$

где $H_{пар}$ - удельный расход пара на 1 м³ здания, ккал.;

$F_{отп}$ - продолжительность отопительного сезона (4300 ч);

$V_{зд}$ - объем здания, м³;

10^6 - коэффициент перевода ккал в гкал.

Сжатый воздух на участке может использоваться в пневматических приспособлениях для крепления (1,3 - 1,7 м³ на 1 час работы приспособления); в пневматических инструментах (3,5 - 4,5 м³ на 1 час работы инструмента); на обдувку станков (0,8 - 1,0 м³ на 1 час работы оборудования). Количество станков, работающих с использованием сжатого воздуха, определяется исходя из техпроцесса.

Расход воды для технологических целей (мойка деталей, гидроиспытание) определяется исходя из норм расхода (по техпроцессу) и продолжительности расходования в часах. Расход воды для

хозяйственно-санитарных нужд - 25 л на человека в смену, для душевых - 40 л на каждого пользующегося душем в смену.

Результаты расчетов по всем видам энергии сводятся в таблицу I3.

Таблица I3

Стоимость энергоресурсов

Виды энергии, единица измерения	Часовой расход	Цена за единицу, руб	Стоимость т.руб
I. Электроэнергия, квт·ч			
1.1. Технологическая			
1.2. Силовая			
1.3. Осветительная			
2. Пар, гкал			
3. Сжатый воздух, м ³			
4. Вода, л			
4.1. На технологические нужды			
4.2. На санитарно-бытовые нужды			

Всего:

ОПЛАТА ТРУДА И ОТЧИСЛЕНИЯ НА СОЦИАЛЬНЫЕ НУЖДЫ

Тарифная заработная плата рабочих-сдельщиков определяется как

$$ЗП_{тар.сд} = C_{сд} t N, \quad (16)$$

где t - норма времени на изделие (деталь), ч;

$C_{сд}$ - средняя часовая тарифная ставка рабочих-сдельщиков, руб/ч.

Тарифная заработная плата рабочих-повременников определяется как

$$ЗП_{тар.пов} = C_{пов} F_p Ч_{пов}, \quad (17)$$

где $C_{пов}$ - средняя часовая тарифная ставка рабочих-повременников, руб/ч;

$Ч_{пов}$ - численность рабочих-повременников, чел.

Результаты расчетов сводятся в таблицу I4.

Таблица 14

Оплата труда рабочих

Категории рабочих	Количество рабочих, чел.	Тарифная заработка плаата, т.р.	Премии, доплаты и надбавки % т.руб	Дополнительная заработка плаата % т.р.	Общий годовой фонд зар. платы т.руб	Зарплата среднемесячная, т.руб
1. Основные рабочие						
2. Вспомогательные рабочие						
Итого:						

Оплата труда руководителей, специалистов и служащих РСС осуществляется исходя из их численности и размеров месячных окладов., табл.15.

Таблица 15

Оплата труда РСС

Наименование должностей	Количество, чел.	Месячный оклад, т.руб.	Премии, доплаты и надбавки % т.руб	Общий годовой фонд зар. платы т.руб	Заработка плаата среднемесячная, т.руб
1.					
2.					
и т.д.					
Итого:					

Таблица 16

Отчисление на социальные нужды

Категории работающих	Общий годовой фонд заработной платы, т.руб	Процент отчислений на социальные нужды	Годовая сумма отчислений на социальные нужды, т.руб
1. Основные рабочие			
2. Вспомогательные рабочие			
3. РСС			

Всего:

АМОРТИЗАЦИОННЫЕ ОТЧИСЛЕНИЯ

Амортизационные отчисления рассчитываются по группам основных фондов на основе их стоимости и норм амортизации.

Таблица 17

Амортизационные отчисления

Наименование основных фондов	Балансовая стоимость, т.руб	Норма амортизации, %	Годовые амортизационные отчисления, т.руб
1. Здания			
2. Технологическое оборудование и оснастка			
3. Транспортное оборудование			
4. Энергетическое оборудование			
5. Контрольно-измерительное оборудование и приборы			
6. Дорогостоящие инструменты и приспособления			
7. Производственный и хозяйственный инвентарь			

Всего :

КОСВЕННЫЕ РАСХОДЫ

К ним относятся общепроизводственные (ОПР), общехозяйственные (ОХР) и коммерческие (КР) расходы.

Величина ОПР определяется по счету, остальные можно принять укрупненно: ОХР - 60-70 % от общего годового фонда заработной платы основных рабочих; КР - 2-3 % от заводской стоимости.

Таблица 18

Смета ОПР

Статьи затрат	Затраты, т.руб	Примечание
1.	2	3
I. Заработка платы с отчислениями на социальные нужды:		Табл. 16
1.1. Вспомогательных рабочих		
1.2. РСС		
2. Энергия (кроме технологической)		Табл. 13

Продолжение табл.18

	2	3
2.1. Электроэнергия		
2.2. Пар		
2.3. Сжатый воздух		
2.4. Вода		
3. Амортизация основных фондов		
4. Содержание и ремонт основных фондов	5-6 % от балансовой стоимости	
5. Содержание, ремонт и возобновление малоценнего и быстроизнашивавшегося инструмента	200-250 т.руб на одного основного рабочего в год	
6. Прочие расходы	0,5-1 % от суммы пунктов 1-5	
Всего:		

Табл. 17

РАСЧЕТ СБЕСТОИМОСТИ

Таблица 19

Себестоимость годового выпуска

Статьи расходов	Сумма расходов, т.руб	Процент к итогу
1. Основные материалы		
2. Возвратные отходы (вычитаются)		
3. Полуфабрикаты и комплектующие изделия		
4. Сварочные материалы		
5. Технологическая энергия		
6. Заработка плата основных рабочих		
7. Отчисления на социальные нужды		
8. ОПР		
Цеховая себестоимость (п.1-п.8)		
9. ОХР		
Заводская (производственная себестоимость (п.1 + п.9)		
10. КР		
Полная себестоимость (п.1 + п.10)		

Себестоимость единицы продукции

$$S_{ед} = \frac{S_{год}}{N}, \quad (18)$$

где $S_{год}$ - полная себестоимость годового выпуска.

При изготовлении на участке нескольких видов продукции себестоимость по каждому виду определяется как сумма прямых и косвенных расходов. Прямые расходы (п.1 - п.7) на единицу определяются по нормам расхода материальных, энергетических и трудовых ресурсов. Косвенные расходы распределяются на единицу продукции следующим образом: ОПР и ОХР - пропорционально заработной плате основных рабочих, КР - пропорционально заводской себестоимости.

Цена продукции может быть определена исходя из полной себестоимости и нормативной прибыли (примерно 15-25 % от полной себестоимости) или на основе исследований рынка.

6. ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОЕКТА

На основании выполненных расчетов составляется таблица 20 основных показателей участка.

Таблица 20

Основные технико-экономические показатели участка

Наименование	Значение показателя
I.	
1. Годовой выпуск, шт	
2. Себестоимость единицы, т.руб.	
3. Себестоимость годового выпуска, т.руб	
4. Цена, т.руб	
5. Выручка от продаж, т.руб	
6. Прибыль на единицу, т.руб	
7. Прибыль на годовой выпуск, т.руб	
8. Капитальные вложения, т.руб	
9. Оборотные средства, т.руб (можно укрупненно принять 10-15 % от п.8)	
10. Численность работавших, чел. всего,	
в том числе рабочих	
II.	
Годовой фонд оплаты труда, т.руб	
12. Среднемесячная заработная плата, т.руб. :	

Продолжение табл. 2

работащего
рабочего
FCC

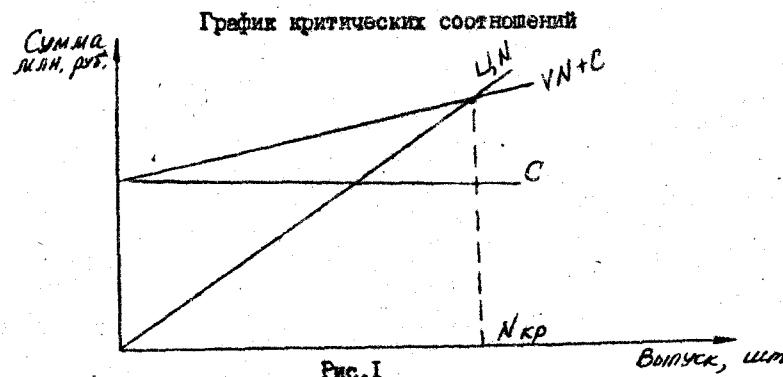
- I3. Условно-переменные расходы на единицу, т.руб.
 - I4. Условно-постоянные расходы на годовой выпуск, т.руб
 - I5. Средний коэффициент загрузки рабочих мест по операциям

РАСЧЕТ НОРМ БЕЗУБЫТОЧНОСТИ И ПОСТРОЕНИЕ ГРАФИКИ КРИТИЧЕСКИХ СООТНОШЕНИЙ.

Существует критическая программа выпуска изделий (N кр), при которой прибыль равна нулю. Ниже такого выпуска предприятие в течение длительного времени не может существовать.

$$N_{KP} = \frac{C}{U - V}$$

где C - годовая сумма условно-постоянных расходов;
 U - цена изделия;
 V - условно-переменные расходы на единицу продукции.



PAG.

Необходимо аналитически и графически определить критическую программу выпуска изделий. Проанализировать результаты и сделать выводы относительно изменения цены, затрат и качества продукции. Сравнить критический выпуск со спросом на изделие.

ДВИЖЕНИЕ ДЕНЕЖНЫХ ПОТОКОВ.

Чистая текущая стоимость (ЧТС) - это разность совокупного дохода от продаж продукции и всех видов расходов за определенный период. Она рассчитывается по годам - это чистый денежный поток (ЧДП) и нарастающим итогом за период реализации проекта - это кумулятивный чистый денежный поток (КЧДП).

Таблица денежных потоков строится на основе прогнозов об объемах продаж в натуральном выражении и доходах от продаж по годам, а также с учетом прогнозов об инвестициях в основной и оборотный капиталы и производственно-сбытовых издержках, см. табл. 21.

Таблица 21

Денежные потоки

На основе таблицы денежных потоков строится финансовый профиль проекта и определяется период возврата капитальных вложений. Это период, за который отдача на капитал достигает значение суммы первоначальных инвестиций.

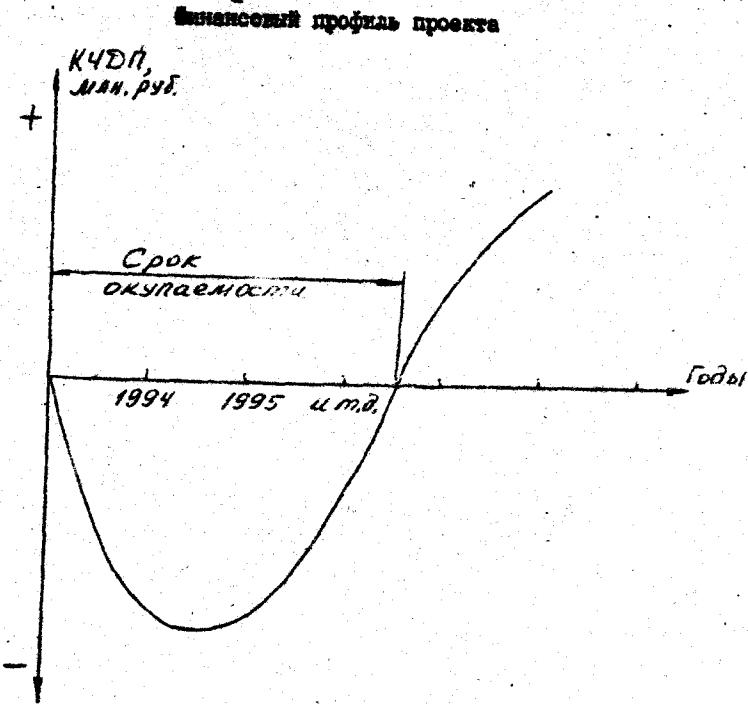


Рис.2

Окончательный вывод об эффективности проекта делается на основе расчета чистой дисконтированной стоимости, расчет которой приводится в таблице 22.

23

Таблица 22
Расчет чистой дисконтированной стоимости проекта

Год	Чистый денежный поток, т.руб	Банковская ставка процента	
		Коэффициент дисконтирования	Текущая дисконтированная стоимость, т.р.
1994			
1995			
1996			
и т.д.			
Всего			

Таблица 23

Коэффициенты дисконтирования

Номер года	Банковская ставка процента						
	10 %	11 %	12 %	13 %	14 %	15 %	20 %
1.	0,9091	0,9009	0,8429	0,8850	0,87720	0,8696	0,8333
2.	0,8417	0,8116	0,7972	0,7831	0,76950	0,7561	0,5944
3.	0,7722	0,7912	0,7118	0,6931	0,6750	0,6575	0,5787
4.	0,7084	0,6587	0,6355	0,6133	0,5921	0,5718	0,4823
5.	0,6499	0,5935	0,5674	0,5428	0,5194	0,4972	0,4019
6.	0,5963	0,5346	0,5066	0,4803	0,4551	0,4323	0,3349
7.	0,5470	0,4817	0,4523	0,4251	0,3996	0,3759	0,2791
8.	0,5019	0,4339	0,4039	0,3762	0,3506	0,3269	0,2326
9.	0,4604	0,3909	0,3606	0,3329	0,3075	0,2843	0,1938
10.	0,4224	0,3522	0,3220	0,2946	0,2697	0,2472	0,1615

Список рекомендуемой литературы

1. Ворот И., Ревенко П. Экономика фирмы. Учебное пособие. Пер. с датского. -М.: Высшая школа, 1994. 272 с.
2. Грачёва К.А. Экономика, организация и планирование сварочного производства: Учеб. -М.: Машиностроение, 1984. -368с.
3. Котлер Ф. Основы маркетинга: пер. с англ. -М.: Прогресс, 1990. -736с.

4. Нодреза Р.Б., Цыгичко И.И. Маркетинг: как победить на рынке. -М.: Банкноты и статистика, 1991. -304с.
5. Рыжков Н.И. Производство сварных конструкций. Организация и технология. -М.: Машиностроение, 1980. -376с.
6. Хизриц Р., Питтерс М. Предпринимательство или как завести собственное дело и добиться успеха. Выпуск 2. Создание и развитие нового предприятия. -М.: Прогресс, 1992. -256с.
7. Шебеко Л.П. и др. Экономика, организация и планирование сварочного производства: Учеб.- М.: Машиностроение, 1979. -271с.
8. Эванс Дж., Берман Е. Маркетинг: Сокр.пер. с англ. -М.: Экономика, 1990. -350с.

Татьяна Петровна Остапенко
Валентина Федоровна Трунина

Методические указания по курсовому и дипломному
проектированию.

Редактор Е.М.Богомазова
Темплан 1995. №вз. 253

Подписано в печать 9.05.95, формат 60x84 1/16
Бумага газетная. Печать офсетная. Уд.печ.л. 1/16 Уч.-изд. 1/16
Тираж 200 экз. Заказ 49 Бесплатно

Волгоградский государственный технический университет.
400066. Волгоград, пр.Ленина, 25.

Металловозный ротапринтный участок ВолГТУ,
ул.Советская, 35.