

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Учреждение образования
«Витебский государственный технологический университет»

**ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ
НА ТЕКСТИЛЬНОМ ПРЕДПРИЯТИИ**

Методические указания к практическим занятиям
для студентов специальности 1-50 01 01-01
«Производство текстильных материалов
(технология и менеджмент)»

Витебск
2019

УДК 338.2 (075.8)

Составитель:

И. П. Сысоев

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом УО «ВГТУ», протокол № 9 от 27.11.2019.

Производственный менеджмент на текстильном предприятии : методические указания к практическим занятиям / сост. И. П. Сысоев. – Витебск : УО «ВГТУ», 2019. – 52 с.

Методические указания содержат теоретические основы производственного менеджмента, практические задания и ситуации, список рекомендуемой литературы.

УДК 338.2 (075.8)

© УО «ВГТУ», 2019

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел I.	Организация труда на предприятии	4
Тема 1.	Основы рациональной организации труда на предприятии	4
Тема 2.	Техническое нормирование труда	6
Тема 3.	Организация оплаты труда на предприятии	20
Раздел II.	Планирование производственной деятельности предприятия	23
Тема 1.	Основы планирования на предприятии	23
Тема 2.	Оперативно-производственное планирование	32
Раздел III.	Организация комплексного обслуживания производства	35
Тема 1.	Организация материально-технического обеспечения и складского хозяйства	35
Тема 2.	Организация транспортного хозяйства	39
Тема 3.	Организация ремонтного хозяйства	43
Тема 4.	Организация энергетического хозяйства	47
	Список рекомендуемой литературы	51

РАЗДЕЛ I. ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИИ

Тема 1. Основы рациональной организации труда на предприятии

Вопросы для контроля знаний

1. Экономическое значение организации труда.
2. Основные принципы организации труда.
3. Влияние организации труда работающих на производительность труда.
4. Формы разделения труда.
5. Рационализация приёмов и методов труда.
6. Кооперация труда.
7. Основные направления совершенствования рабочих мест.

Методические указания

Для планирования и разработки мероприятий по внедрению организации труда, необходимо, прежде всего, объективно оценить её фактическое состояние с помощью системы количественных показателей. Их наличие позволяет сопоставить состояние организации труда в различных цехах и на производственных участках и правильно наметить важнейшие направления её совершенствования на научной основе.

В соответствии с методическими основами организационный уровень предприятия ($K_{об}$) определяется как средневзвешенная величина уровней организации труда, производства и управления. Рассчитывается по формуле

$$K_{об} = \frac{K_{от} \times Ч_1 + K_{оп} \times Ч_2 + K_{оу} \times Ч_3}{Ч_1 + Ч_2 + Ч_3}, \quad (1.1)$$

где $K_{от}$, $K_{оп}$, $K_{оу}$ – соответственно, уровень организации труда, производства и управления; $Ч_1$, $Ч_2$, $Ч_3$ – численность рабочих, промышленно-производственного персонала и аппарат управления, чел.

Каждый из входящих в эту форму уровней представляет собой общий (интегральный) коэффициент организации труда, производства и управления и определяется как среднегеометрическая величина отдельных частных коэффициентов, характеризующих каждый из указанных уровней.

Задача 1. Определить коэффициент разделения труда, используя данные, приведенные в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Исходные данные для расчета

Показатели	Варианты				
	1	2	3	4	5
1 Количество рабочих, чел.	11	17	42	96	6
2 Суммарное время выполнения работ, не предусмотренных заданием в течение смены, мин	210	–	1000	–	143
3 Оперативное время, которое затрачено на выпуск продукции рабочими, мин	–	7984	–	41008	–
4 Продолжительность смены, мин	480	480	480	480	480

Задача 2. Определить рациональность функционального разделения труда, вызванное внедрением мероприятий по ОТ, используя данные таблицы 1.2.

Таблица 1.2 – Исходные данные для расчета

Показатели	Варианты				
	1	2	3	4	5
Оперативное время одного рабочего за смену, ч до внедрения	6,5	7,3	6,1	6,0	6,8
после внедрения	7,5	6,9	7,4	6,8	7,7
Численность бригады, участка, чел. до внедрения	7	10	19	33	15
после внедрения	8	8	23	30	13
Продолжительность смены, ч	8	8	8	8	8

Задача 3. Определить средний разряд рабочих и коэффициент использования рабочих по квалификации на участке, используя данные таблицы 1.3.

Таблица 1.3 – Исходные данные для расчета

Показатели	Варианты				
	1	2	3	4	5
Средний разряд работ	2,5	3,9	4,2	3,5	4,0
Разряд рабочих	Численность рабочих				
1	4	1	2	8	7
2	–	1	7	8	9
3	7	1	8	3	7
4	6	2	5	2	13
5	3	2	5	3	12
6	1	4	2	2	4

Задача 4. Определить коэффициент разделения труда, если оперативное время одного рабочего в смену составляет 7,2 часа. Количество рабочих на участке 20 чел., из них 2 вспомогательных рабочих. Продолжительность смены 480 мин.

Задача 5. Определить коэффициент трудовой дисциплины, если за 21 рабочий день по швейному цеху целодневные потери из-за нарушения трудовой дисциплины составили 7 чел.-дней. Численность цеха – 110 человек.

Внутрисменные потери времени из-за нарушения трудовой дисциплины по группе рабочих 33 чел составили 840 мин. Время смены 8 часов.

Задача 6. Определить коэффициент нормирования труда, если известно, что численность рабочих, труд которых нормируется, составляет 97 % всей численности цеха. Количество рабочих в цехе 200 чел., из них 40 чел. повременщиков, у которых средний процент перевыполнения норм обслуживания 8 %, и 160 сдельщиков, у которых средний процент выполнения норм выработки – 113 %.

Задача 7. Определить коэффициент условий труда в вырубочном цехе, если известно, что фактический уровень шума составляет 93 дБ, против нормативного 85 дБ, температура в помещении – 30 °С, влажность воздуха 45 %, освещенность помещения 430 лк. Норматив по температуре 28 °С, влажности – 65 %, освещенности 500 лк.

Тема 2. Техническое нормирование труда

Вопросы для контроля знаний

1. Сущность и задачи нормирования труда на предприятии.
2. Система норм затрат труда, содержание и назначение.
3. Методы нормирования труда.
4. Рабочее время и его структура.
5. Методы и способы изучения затрат рабочего времени исполнителя.
6. Хронометражные наблюдения и методы обработки результатов.
7. Фотография рабочего времени, наблюдение и обработка.
8. Фотохронометраж. Организация наблюдений и обработка результатов.
9. Решение задач.

Методические указания

Нормы времени устанавливают необходимые затраты труда на выполнение заданной работы в определенных производственных условиях. В ее состав включаются следующие нормируемые элементы затрат рабочего времени на изготовление единицы продукции

$$H_{вр} = T_{н.з.} + T_o + T_e + T_{обс} + T_{отл} + T_{нто} \quad (1.2)$$

где $H_{вр}$ – норма времени, мин/шт.; $T_{н.з.}$ – подготовительно-заключительное время; T_o – основное время; T_e – вспомогательное время; $T_{обс}$ – время обслуживания рабочего места; $T_{отл}$ – время на отдых и личные надобности; $T_{нто}$ – время перерывов, предусмотренных технологией и организацией производства.

На предприятии норма времени обычно представляет собой штучное

время на выполнение единицы работы

$$T_{шт} = T_o + T_в + T_{обс} + T_{отл}. \quad (1.3)$$

Оперативное время включает суммарные затраты вспомогательного и основного времени

$$T_{оп} = T_o + T_в. \quad (1.4)$$

Норма выработки определяет количество единиц продукции или работы, которые должны быть выполнены в течение соответствующего периода. Норма выработки продукции за смену определяется делением продолжительностью рабочей смены на норму времени

$$N_{выр} = \frac{T_{см}}{T_{шт}} \quad \text{или} \quad N_{выр} = \frac{T_{см} - T_{обс} - T_{отл}}{T_{оп}}, \quad (1.5)$$

где $T_{см}$ – продолжительность рабочей смены, мин; $T_{оп}$ – оперативное время в смену, мин; $T_{обс}$ – время на обслуживание рабочего места, которое приходится на всю смену, мин; $T_{отл}$ – время на отдых и личные надобности, которое приходится на всю смену, мин.

Зависимость в % между нормой времени и нормой выработки

$$\Delta \dot{I}_{\dot{A}} = \frac{\Delta \dot{I}_{\dot{AD}}}{100 - \Delta \dot{I}_{\dot{AD}}} \times 100. \quad (1.6)$$

$$\Delta \dot{I}_{\dot{AD}} = \frac{\Delta \dot{I}_{\dot{A}}}{100 - \Delta \dot{I}_{\dot{A}}} \times 100, \quad (1.7)$$

где $\Delta N_{вр}$ – изменение в % нормы времени; $\Delta \dot{I}_{\dot{A}}$ – изменение в % нормы выработки.

Задача 1. Определить норму выработки на операции. Машинное время составляет – 108 с., вспомогательное время – 91 с., норматив времени на обслуживание рабочего места – 1200 с. в смену, норматив времени на отдых и личные надобности – 1900 с. в смену. Продолжительность смены – 28800 с.

Задача 2. Определить норму выработки за 8-часовую смену, если известно, что норма оперативного времени на 1 шт. продукции 4 мин, норма времени на обслуживание рабочего места, на отдых и личные надобности в смену 24 мин в смену.

Задача 3. Определите сменную норму выработки на операции, если оперативное время на одну деталь – 3,8 мин, продолжительность смены – 8 ч, время на обслуживание рабочего места в смену – 24 мин, время на отдых и личные надобности в смену – 20 мин, подготовительно-заключительное время в смену – 6 мин.

Задача 4. Определите, насколько изменится норма выработки, если норма времени на сборку одного узла снизится на 4 %.

Задача 5. Обработать хронометражный ряд по следующим данным в таблице 1.4.

Таблица 1.4 – Исходные данные для решения задачи

Варианты	Номер наблюдения и продолжительность элемента, с										Нормат. коэфф. устойчив. K_y^n
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	10	11	11	12	10	9	10	11	12	11	1,5
2	35	30	33	37	33	35	29	45	33	35	1,3
3	2	5	4	5	4	4	6	4	5	5	1,3
4	18	16	19	17	18	10	18	22	22	17	1,2
5	25	43	25	45	45	52	43	44	45	52	1,1

Задача 6. Произвести обработку данных фотографий рабочего времени, если известно, что нормативный коэффициент подготовительно-заключительного времени на данной операции составляет – 3,3 %, времени на отдых и личные надобности – 2,5 % от сменного оперативного времени. Фактические затраты:

- 1) оперативное время 370 мин;
- 2) время обслуживания рабочего места и подготовительно-заключительной работы 43 мин;
- 3) время на отдых и личные надобности 35 мин;
- 4) потери времени:
 - зависящие от рабочего 20 мин;
 - не зависящие от рабочего 5 мин;
- 5) время случайной работы 7 мин.

Задача 7. Рассчитать норму выработки работницы по данным заданным в норме карты оборудования:

7.1. Определить норму выработки оператора прядильного оборудования, обслуживающего пневмомеханические машины ППМ-120, по следующим исходным данным таблице 1.5.

Таблица 1.5 – Исходные данные для решения задачи

Характеристика машины	Обозначение	Параметры машины ППМ-120	
		Базовые	Проектируемые
1	2	3	4
Число прядильных камер на машине	w_j	200	200
Частота вращения прядильных камер	n_k	45000	45000

Окончание таблицы 1.5

<i>Характеристика заправки и продукции</i>			
1	2	3	4
Линейная плотность ленты $T_{л}$, КТекс	$T_{л}$		
Масса ленты в тазу, кг	g_z		
Число кручений пряжи на 1 м	K		
Вид пряжи	х/б		
Линейная плотность пряжи, Текс	$T_{п}$	20	33
Масса пряжи в бобине, г	g_e	1500	1500
Число обрывов на 1000 камер в час: – ленты – пряжи	$Ч_{о.л}$ $Ч_{о.п}$	5 70	9 60
<i>Характеристика организационных условий</i>			
Продолжительность рабочей смены, мин	$T_{см}$	480	480
Коэффициент сменности	$K_{см}$	2,2	1,98
Типовая норма обслуживания прядильщика, камер	H_o	740	740
Скорость передвижения прядильщика, м/с	v	0,75	0,75
Длина маршрута прядильщика при типовой норме обслуживания, м	L	124	124
Коэффициент, учитывающий неравномерность обходов,	$K_{обх}$	1,4	1,4
Процент ненаматывающих веретен по организационно-техническим причинам	P_o	0,35	0,45
Число рабочих, участвующих в чистке и заправке камер	P	1	1

Расчет:

1. Теоретическая производительность одной камеры, кг/ч

$$A_k = (60 \times n_k \times T_{np}) / (K \times 10^6). \quad (1.8)$$

2. Теоретическая производительность машины A_m , кг/ч

$$A_m = A_k \times w_k. \quad (1.9)$$

3. Количество случаев чистки и заправки камер на машину за смену

$$Ч_k = w_k / (60 \times K_{см} \times P). \quad (1.10)$$

4. Определим время обслуживания рабочего места $T_{обс}$ (табл. 1.6).

Таблица 1.6 – Исходные данные для расчета

Наименование работ	Норматив времени, мин	Число случаев на машину за смену		Общее время на машину за смену, мин	
		Базов. вар.	Проект-й	Базов. вар.	Проект-й
1	2	3	4	5	6
Текущий ремонт и профилактический осмотр машин	10	1	0,8		
Чистка и заправка камер и пуск машины	15	1,515	1,341		
Итого	–	–			

5. Коэффициент по группе «б»

$$K_{\delta} = (T_{см} - T_{обс}) / T_{см}. \quad (1.11)$$

6. Повторяемость рабочих приемов прядильщика на 100 камер за смену:

а) смена тазов с питающей лентой

$$ч_m = (100 \times A_k \times K_{\delta} \times T_{см}) / g_l; \quad (1.12)$$

б) ликвидация обрыва пряжи

$$ч_{он}^1 = 0,1 \times ч_{он} \times T_{см}; \quad (1.13)$$

в) ликвидация обрыва ленты

$$ч_{он}^1 = 0,1 \times ч_{ол} \times T_{см}; \quad (1.14)$$

г) снятие наработанных бобин и чистка зоны наматывания

$$ч_{\delta} = (100 \times A_k \times K_{\delta} \times T_{см}) / g_{\delta}; \quad (1.15)$$

д) чистка и заправка прядильных камер

$$ч_k = w_k / (2 \times K_{см} \times P). \quad (1.16)$$

7. Определим загруженность прядильщика за смену $T_{зр}$ на 100 камер (табл. 1.7).

Таблица 1.7 – Исходные данные для расчета

Рабочие приемы и работы	Норматив времени, с	Число случаев на 100 камер за смену		Общее время на 100 камер за смену, с	
		Базовый вариант	Проектируемый вар.	Базовый вариант	Проектируемый вар.
1	2	3	4	5	6
Смена тазов с лентой	18				
Ликвидация обрывов ленты	16				
Ликвидация обрывов пряжи	14				
Снятие наработанных бобин	10				
Чистка зоны наматывания	0,5				
Чистка зоны оттяжки	120	2	1,2		
Чистка и заправка камер, пуск машины	15	2,5	2		
Чистка зоны прядения	75	1	0,8		
Чистка зоны питания и корня машины	45	2	1,5		
Прочие мелкие работы	450	–	–	–	–
Итого					

8. Загруженность прядильщика за смену $T_{зр}$ на 100 камер

$$T_{зр} = \text{итого} / 60. \quad (1.17)$$

9. Число обслуживаемых прядильщиком камер, при $K_{зр}$ – коэффициент, учитывающий занятость прядильщицы без учета времени на переходы и активное наблюдение (0,85); K_d – коэффициент, учитывающий микропаузы в работе и возможные отклонения фактического времени занятости от его средних значений (принимается 0,97)

$$N_{обк} = (100 \times T_{см} \times K_{зр} \times K_d) / T_{зр}. \quad (1.18)$$

10. Определяем количество машин, которые должна обслуживать прядильщица, принимаем целое число в веретенах и машинах (в меньшую сторону)

$$H_o = N_{обк} / 200. \quad (1.19)$$

11. Время загруженности прядильщика выполнением рабочих приемов, %

$$P_{зр} = T_{зр} / (T_{см} \times K_{\delta}). \quad (1.20)$$

12. Время обхода прядильщиком обслуживаемой зоны при фактической длине маршрута $L = 124$ м

$$t_{обх} = (L / v) \times \{1 / [1 - (P_{зр} \times H_0) / 100]\}. \quad (1.21)$$

13. Процент не наматывающих камер

$$P_n = [(Ч_{он} + Ч_{ол.}) \times t_{обх} \times K_{обх} / 1200] + P_o. \quad (1.22)$$

14. Коэффициент наматывания

$$K_n = 1 - P_n / 100. \quad (1.23)$$

15. Коэффициент полезного времени

$$K_{пв} = K_{\delta} \times K_n. \quad (1.24)$$

16. Норма производительности

$$H_M = A \times K_{пв}. \quad (1.25)$$

17. На одну камеру

$$H_{м.к} = A_k \times K_{пв}. \quad (1.26)$$

18. На одну машину

$$H_M = H_{м.к} \times 200. \quad (1.27)$$

19. Норма выработки прядильщика за час

$$H_в = H_M \times H_o. \quad (1.28)$$

20. Норма выработки прядильщика в смену

$$H_в^{см} = H_в \times T_{см}. \quad (1.29)$$

21. Показать изменения нормы выработки с учетом проектированного варианта.

7.2 Определить норму выработки оператора ткацкого оборудования, обслуживающего ткацкий станок СТБ2-220, по исходным данным таблицы 1.8.

Таблица 1.8 – Исходные данные для решения задачи

Характеристика станка			
Наименование показателей	Обозначения	Базовые параметры	Проектируемые параметры
1	2	3	4
Тип (система)	СТБ 2-220		
Ширина заправки по берду, см		200	220
Звообразовательный механизм	эксцентрики		
Количество ремизных рам		12	10
Характеристика ткани и заправки станка			
Ширина основы по берду, см	Ш _б	216,9	212,5
Способ обслуживания станка	сторожевой		
Текс (номер) пряжи основы	текс	35,5	30,8
Текс (номер) пряжи утка	текс	29,5	38,4
Число нитей в основе	N _о	2980	2980
Плотность ткани по основе, нит/10см	Π _о	156	144
Плотность ткани по утку, нит/10см	Π _у	122	115
Переплетение	Полуторослойная саржа		
Число нитей проборки основы в зуб берда		3	3
Скорость станка, об/мин	n	220	220
Типовая норма обслуживания ткача	H _о	4	4
Длина маршрута ткача на 1-м станке, м	L _м	4,9	4,9
Скорость передвижения ткача, м/с	V	0,75	0,75
Число обрывов нити основы на 1 м ткани	Ч _о	0,95	1,20
Число обрывов нити утка на 1 м ткани	Ч _у	0,20	0,45
Характеристика паковок			
Вес пряжи на уточной бобине, г	G _б	1932	1932
Длина нити на уточной бобине, м	l _у	15456	14955
Плановый % угаров по утку	У _у	0,03	0,065
Полезная длина нити на ут. паковке, м	L _у	14835,1	14100
Длина основы на навое, м	L _{он}	694,11	694,11
% угаров основы	a _о	7	5
Длина ткани в срезе, м	L _р	30	30
Характеристика организационных условий			
Продолжительность рабочей смены, мин	T _{см}	480	480

Расчёт:

1. Теоретическая производительность станка, м/час

$$A = \frac{6 \times n}{\Pi_{у}} \quad (1.30)$$

2. Машинное время наработки 1 м ткани, с

$$t_m = \frac{П_y \times 3600}{6 \times n} \quad \text{или} \quad t_m = \frac{3600}{A}. \quad (1.31)$$

5. Сделаем расчет вспомогательного технологического времени, с (табл. 1.9).

Таблица 1.9 – Исходные данные для решения задачи

Рабочие приемы	Норматив времени на 1 случай, с	Число случаев на 1 метр ткани, с		Общее время на 1 метр ткани, с			
		Баз.	Проект.	Перерывы в работе станка		Занятости ткача	
				Баз.	Проект.	Баз.	Проект.
Смена бобины без искания раза	9/11	0,1	0,08				
Смена бобины с исканием раза	21/23	0,12	0,15				
Ликвидация обрыва уточной нити	11/13	1	1,2				
Ликвидация обрыва основной нити	27/29	1,4	1,66				
Поправка основы	13/14	0,45	0,45				
Съем наработанной ткани	80	0,033	0,056	–	–		
Установка бобин на стойку, Ч _б	5			–	–		
Установка бобин на бобинодержатель, Ч _б	5			–	–		
Чистка ткани	3	2	2,5	–	–		
Итого							

4. Число бобин, необходимых для наработки 1 м ткани

$$Ч_б = \frac{0,1 \times Шб \times П_y}{L_y}. \quad (1.32)$$

5. Определим время обслуживания рабочего места (табл. 1.10).

Таблица 1.10 – Исходные данные для решения задачи

Наименование	Общее время на один станок в смену, мин			
	Перерывы в работе станка, T _{обс}		Занятости в смену, T _{з.р.}	
	Базов.вар.	Проект.	Базов.вар.	Проект.
Проверка плотности ткани	0,5	0,45	0,5	0,45
Смазка и чистка станка	5	3	–	
Текущий ремонт	13	16	–	
Обдувка станка	4	2	–	
Уборка	–		4	3,5
Прочие мелкие работы	–		5	4,0
Итого	22,5		9,5	

6. Время на отдых и личные надобности, $T_{отл} = 10$ мин.

7. Определяем максимальное число станков, которое может обслуживать один ткач при $K_c = 1$, коэффициенте микропауз $K_d = 1$ и при $K_{зр} = 0,75$ для данного станка

$$H_o^{max} = \frac{(tm + tvn)}{tzp} \times K_{зр} . \quad (1.33)$$

8. Определяем коэффициент занятости ткача на одном станке

$$K_3 = \frac{tzp}{(tm + tvn)} \times K_{зр} . \quad (1.34)$$

9. На основе данных: максимального числа станков обслуживания (H_o^{max}) и коэффициента занятости (K_3) по таблицам находим фактический K_c , который в нашем случае равен 1,28 (для базового и проектируемого варианта), т. е. $K_c = 1,28$.

10. Определяем коэффициент интенсивной нагрузки станка, K_a

$$K_a = \frac{tm}{(tm + tvn) \times K_c} . \quad (1.35)$$

11. Определяем коэффициент экстенсивной нагрузки станка, K_b

$$K_b = \frac{T_{см} - (T_{обс} + T_{отл})}{T_{см}} . \quad (1.36)$$

12. Определим коэффициент полезного времени работы станка, $K_{пв}$

$$K_{пв} = K_a \times K_b . \quad (1.37)$$

13. Расчёт нормы производительности станка и нормы выработки ткача, м/ч

$$H_m = A \times K_{пв} . \quad (1.38)$$

$$H_с = H_m \times H_o . \quad (1.39)$$

14. Показать изменения нормы выработки с учетом проектированного варианта.

7.3 Определить норму выработки оператора трикотажного оборудования, обслуживающего круглочулочную машина АН-2 Класс – 10, при следующих исходных данных таблицы 1.11.

Таблица 1.11 – Исходные данные для решения задачи

Характеристика показателей	Обозначение	Параметры работы автомата, изделия и сырья	
		Базовый вариант	Проектируемый вариант
Характеристика оборудования, круглочулочная машина АН-2 Класс – 10			
Диаметр игольного цилиндра	Д	4	4,5
Число игл в цилиндре		128	125
Число игл, включенных в работу на одной игольнице	И	28	25
Расход сырья на десяток пар, г			
ПАН	$G_{пр}^{пан}$	614,7	590,5
Р/Ж	$G_{пр}^{р/ж}$	23,3	25,5
ЭЛ	$G_{пр}^{эл}$	275	300
Сырье			
Пряжа высокообъемная полиакрилонитрильная Линейная плотность пряжи	$T_{пр}$	25x2 текс	30x2
Нить полиамидная текстурированная эластик. Линейная плотность нити	T_n	10 текс x 2КР	13текс x 2 КР
Латексная, оплетённая пряжей. Линейная плотность пряжи	$T_{л}$	0,3+X/БКР текс	0,2+ X/БКР текс
Средняя масса сырья на паковке, кг			
ПАН	$Q_{пр}^{пан}$	1,8	2,2
Р/Ж	$Q_{пр}^{р/ж}$	0,12	0,09
ЭЛ	$Q_{пр}^{эл}$	3,90	3,5
Характеристика организационных условий			
Продолжительность рабочей смены, мин	$T_{см}$	480	480
Способ обслуживания автоматов вязальщицей		маршрутный	
Частота вращения игольного цилиндра, обор./мин	n	150	200
	n ₁	100	150
	n ₂	100	150
	n ₃	100	150
Количество звеньев цепи	Z	117	120
	Z ₁	12	13
	Z ₂	19	25
	Z ₃	90	100
Число оборотов цилиндра на одно звено цепи k = 2 k ₁ = 2 k ₂ = 2 k ₃ = 2	Ч	2	2
	Ч ₁	2	2
	Ч ₂	2	2
	Ч ₃	2	2
Изделие – Носки мужские плюшевые. Артикул С2471. Размер – 27			

Расчёт:

1. Машинное время наработки десятка пар ($m = 20$) изделий

$$t_m = [(Z \times k / n) + (Z_1 \times k_1 / n_1) + (Z_2 \times k_2 / n_2) + (Z_3 \times k_3 / n_3)] \times 60 \times m. \quad (1.40)$$

2. Теоретическая производительность автомата

$$A = 3600 / t_m. \quad (1.41)$$

3. Число случаев повторяемости причин, вызывающих наработку дефектной продукции на десяток пар изделий (средняя доля сорванного с игл изделия, при числе игл, включенных в работу на одной игольнице)

$$C_{nn} = C / I. \quad (1.42)$$

4. Потери рабочего времени от наработки дефектной продукции на десяток пар, при $K_n = 0,05$. Рассчитаем по формуле

$$t_{ep} = K_n \times t_m \times C_{nn}. \quad (1.43)$$

5. Повторяемость смены бобины на десяток пар изделий

$$C_o^{nan} = g_{np}^{nan} / Q_{np}^{nan}. \quad (1.44)$$

$$C_o^{p/жс} = g_{np}^{p/жс} / Q_{np}^{p/жс}. \quad (1.45)$$

$$C_o^{эл} = g_{np}^{эл} / Q_{np}^{эл}. \quad (1.46)$$

6. Определяем вспомогательное время (табл. 1.12).

Таблица 1.12 – Исходные данные для решения задачи

Наименование приёма и работы	Норматив времени на случай, с	Число случаев на десяток пар		Общее время на десяток пар, с			
				Перерывы в работе автомата $t_{в.н}$		Время занятости вязальщицы $t_{з.р}$	
		Базов. Вариант	Проек. Вариант	Базов. Вариант	Проек. Вариант	Базов. Вариант	Проек. Вариант
1	2	3	4	5	6	7	8
1 Смена бобины ПАН ЭЛ	12 14	0,342 0,071	0,31 0,055				
2 Смена катушки с эластомерной нитью РЖ	23	0,194	0,20				

Окончание таблицы 1.12

1	2	3	4	5	6	7	8
3 Смена игл и иглопроводов	38	1,920	1,88				
4 Ликвидация обрыва нити ПАН ЭЛ	18 38	0,36 0,18	0,32 0,15				
5 Ликвидация обрыва эластомерной нити Р/Ж	32	0,14	0,18				
6 Ликвидация срыва (без усложнений)	23	0,11	0,13				
7 Ликвидация срыва с заправкой изделия в вытяжные валики при обрыве двух нитей	150	0,04	0,02				
8 Ликвидация слёта нити	7	0,11	0,08				
9 Пуск автомата при самоостанове по техническим причинам	6	0,14	0,15				
10 Проверка качества изделий	8,8	20,04	15	–	–		
11 Срез (разделение) изделий	6	10,04	10	–	–		
12 Отделение изделий	6	10,04	10	–	–		
13 Счёт и связывание изделий	26	1,0	1,0	–	–		
14 Проверка размера изделий	10	0,11	0,10		–		
15 Регулировка плотности изделий	8	0,07	0,08	–	–		
16 Подготовка бобины для замены ПАН ЭЛ	6 10	0,342 0,071	0,35 0,065	–	–		
17 Подготовка катушки для замены РЖ	5	0,194	0,18	–	–		
Итого	–	–	–				

7. Определим время обслуживания рабочего времени $T_{\text{обс}}$ (табл. 1.13).

Таблица 1.13 – Исходные данные для решения задачи

Наименование работы	Норматив времени на автомат за смену, с	
	Базовый вариант	Проектируемый вариант
1	2	3
Текущий ремонт и профилактический осмотр автомата	1200	1050
Обмахивание автомата	120	80
Календарная чистка оборудования	50	45
Уборка рабочего места	30	30
Прочие мелкие работы	180	150
Итого $T_{\text{обс.}}$		

8. Время на отдых и личные надобности $T_{\text{отд.}} = 900$ с.

9. Максимальное число автоматов, которое может обслужить одна вязальщица при $K_{з,р} = 0,75$

$$n_{\text{max}} = (t_m + t_{\text{вн}} + t_{\text{ср}}) / t_{зр} \times K_{зр}. \quad (1.47)$$

10. Коэффициент занятости вязальщицы на одном автомате

$$K_z = t_{зр} / (t_m + t_{\text{вн}} + t_{\text{ср}}) \times K_{зр}. \quad (1.48)$$

11. Коэффициент, учитывающий совпадения времени занятости вязальщицы на одном оборудовании с крайней важностью обслуживать другое оборудование при n_{max} :

– в базовом варианте $K_c = 1,195$;

– в проектированном изменении K_c составит 3 %.

Если (n_{max}) проектируемое больше базового, то K_c на 3 % увеличится, а если меньше – уменьшится.

12. Число обслуживаемых автоматов при рассчитанном K_c

$$n_{\text{max}} = (t_m + t_{\text{вн}} + t_{\text{ср}}) / t_{зр} \times K_{зр} \times K_c. \quad (1.49)$$

13. За норму обслуживания машин принимается целое число в меньшую сторону (N_0).

14. Коэффициенты

Коэффициент, показывающий удельный вес машинного времени в оперативном, K_a

$$K_a = t_m / (t_m + t_{\text{вн}} + t_{\text{ср}}) \times K_c; \quad (1.50)$$

Коэффициент, показывающий удельный вес оперативного времени во времени смены, $K_{\bar{o}}$

$$K_{\bar{o}} = (T_{см} - T_{обс} - T_{лн}) / T_{см}. \quad (1.51)$$

Коэффициент полезного времени

$$K_{пв} = K_a \times K_{\bar{o}}. \quad (1.52)$$

15. Норма производительности автомата

$$H_m = A \times K_{пв}. \quad (1.53)$$

16. Норма выработки вязальщицы

$$H_v = H_m \times H_o. \quad (1.54)$$

17. Показать изменения нормы выработки с учетом проектированного варианта.

Тема 3. Организация оплаты труда на предприятии

Вопросы для контроля знаний

1. Определение тарифных ставок и должностных окладов.
2. Формы и системы оплаты труда.
3. Коллективная оплата труда.
4. Особенности оплаты труда рабочих при многостаночном обслуживании.
5. Надбавки и доплаты к тарифным ставкам.
6. Премирование труда работников.

Методические указания

Сдельная расценка ($P_{сд}$) рассчитывается по формуле

$$P_{сд} = C_q^i \times H_{вр} \quad \text{или} \quad P_{сд} = \frac{C_q^i}{H_{выр}}, \quad (1.55)$$

где C_q^i – часовая тарифная ставка i -го разряда; $H_{вр}$ – норма времени на 1 изделие (1 операцию), ч; $H_{выр}$ – норма выработки за 1 ч, изд.

Тарифная ставка за час 1-го разряда (C_q^1), руб./ч

$$C_q^1 = \frac{C_{мес}^1}{T_{ср.мес}}, \quad (1.56)$$

где $C_{мес}^I$ – тарифная ставка за месяц 1-го разряда, руб.; $T_{ср\ мес}$ – среднемесячная норма времени в данном году, ч.

Тарифная ставка за час i -го разряда ($C_{ч}^i$), руб./ч

$$C_{ч}^i = C_{ч}^I \times K_{тар}^i, \quad (1.57)$$

где $K_{тар}^i$ – тарифный коэффициент i -го разряда.

Повременная форма оплаты труда подразделяется на две основные системы: простую и премиальную.

Заработная плата **простая повременная** рассчитывается по формуле

$$ЗП_{повр} = C_{ч}^i \times T_p^i, \quad (1.58)$$

где T_p^i – общее количество отработанных часов работником i -го разряда.

Заработная плата **повременно-премиальная** определяется по формуле

$$ЗП_{повр} = C_{ч}^i \times T_p^i \times \left(1 + \frac{П}{100}\right), \quad (1.59)$$

где $П$ – процент премии, %.

Сдельная форма оплаты труда персонала подразделяется на четыре основные системы: прямую, косвенную, премиальную, прогрессивную.

Размер **сдельной прямой** заработной платы можно рассчитать по формуле

$$ЗП_{сд} = \sum_{i=1}^m P_i \times B_i, \quad (1.60)$$

где P_i – расценка единицы данного вида продукции, руб./изд.; B_i – фактическая выработка продукции, шт.

Сдельно-премиальная система оплаты труда – в общий доход работника включаются премии. В положении о премировании персонала должны быть установлены размеры премий и условия поощрения, при соблюдении которых премия выплачивается или снижается

$$ЗП_{сд.прем} = ЗП_{сд} + \frac{ЗП_{сд} \times (П_1 + П_2 \times П_{нл})}{100}, \quad (1.61)$$

где $П_1$ – процент премии за выполнение плана; $П_2$ – процент премии за каждый процент перевыполнения плана; $П_{нл}$ – количество процентов перевыполнения плана.

Сдельно-прогрессивная система оплаты труда – труд рабочего в пределах установленной нормы оплачивается по существующим тарифным ставкам, а сверх нее – по повышенным или прогрессивным премиальным показателям

$$ЗП_{сд.прог} = ЗП_{сд} + \frac{(НВ_{ф} - НВ_{исх}) \times P \times (100 + П_{сд})}{100}, \quad (1.62)$$

где $ЗП$ – зарплата за исходную величину продукции по обычным расценкам, руб.; $НВ_{ф}$, $НВ_{исх}$ – норма выработки продукции фактическая и исходная; P – расценки на изготовление продукции, руб.; $П_{сд}$ – увеличение сдельной расценки, %.

Косвенная сдельная система оплаты труда применяется при вознаграждении тех групп вспомогательных или обслуживающих рабочих, труд которых оказывает существенное влияние на результаты основных исполнителей

$$ЗП_{сд.кос} = P_{сд.кос}^i \times B, \quad (1.63)$$

где $P_{сд.кос}^i$ – косвенная расценка на единицу продукции, изготовленной основными рабочими; B – количество продукции, выпущенное основными рабочими

$$P_{сд.кос}^i = \frac{C_u^i}{H_{выр}}, \quad (1.64)$$

где C_u^i – тарифная ставка i -го рабочего, оплачиваемого по косвенно-сдельной системе, руб.; $H_{выр}$ – норма выработки основного рабочего, изд.

Задача 1. Рабочий-повременщик 5-го разряда отработал за месяц 24 дня. Ставка рабочего 1-го разряда принимается из действующей тарифной сетки. Средняя продолжительность рабочего дня – 8 ч, при 40-часовой рабочей неделе. Рассчитать заработок рабочего 5-го разряда за месяц.

Задача 2. На сборке рабочему 3-го разряда установлена норма времени 180 мин на изделие. Ставка рабочего 1-го разряда принимается из действующей тарифной сетки. Рабочий за месяц собрал 52 изделия. Определить расценку на одно изделие, а также месячный сдельный заработок рабочего

Задача 3. Рассчитать общую сумму заработной платы рабочего-сдельщика, если норма времени составляет 0,4 ч, расценка 1500 руб. за операцию, за месяц (176 ч) произведено 485 операций, премии выплачиваются: за 100 % выполнение плана – 10 %; за каждый процент перевыполнения по 1,5 % сдельного заработка.

Задача 4. Определить месячный заработок наладчика 5-го разряда и заработок станочника 4-го разряда, если наладчик обслуживает 8 однотипных станков. Норма времени на обработку одной детали – 16 мин. Каждый станочник отработал 175 ч, норму выработки перевыполнили на 10 %.

РАЗДЕЛ 2. ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Тема 1. Основы планирования на предприятии

Вопросы для контроля знаний

1. Сущность и принципы планирования на предприятии.
2. Система планирования как процесс.
3. Порядок разработки стратегических планов.
4. Порядок разработки бизнес-плана.

Методические указания

Составление бизнес-плана

Бизнес-план – это технико-экономическое обоснование будущего бизнеса с учетом рыночных факторов.

Разрабатывается, как правило, начинающим предпринимателем с целью определения ориентиров, в соответствии с которыми он будет действовать на этапе становления предприятия; жизнеспособности будущего предприятия в условиях конкуренции; оценки своих сил и надежд.

- Бизнес-план помогает предвидеть проблемы.
- Бизнес-план исследует, как их решать.
- Бизнес-план дает информацию всем, кто может оказать Вам поддержку.

Действующее предприятие создает бизнес-план для определения возможностей получения финансовой помощи (кредитов, других инвестиций) под конкретные проекты, связанные с развитием производства.

Может случиться, что, составляя бизнес-план, предприниматель придет к выводу, что препятствия на пути к успеху слишком серьезны и на идею нужно «поставить крест». Этот не самый приятный вывод лучше сделать, пока предприятие «существует» на бумаге, а не тогда, когда на его создание уже затрачены деньги и время. И уж совсем недопустима регистрация предприятия без определения, чем оно будет заниматься, действуя по принципу: «создам предприятие, а дело найду потом».

Разработкой бизнес-плана могут заниматься специалисты, но участие руководителя фирмы в этой работе необходимо, так как, включаясь в разработку бизнес-плана, предприниматель моделирует свою будущую деятельность, проверяя на крепость и сам замысел, и себя – хватит ли сил довести дело до успеха и двинуться дальше, учитывая и прорабатывая все «мелочи».

Структура бизнес-плана и степень его детализации зависят:

- от размеров создаваемого предприятия;
- от сферы деятельности, к которой оно относится (например,

производство компьютера – сложный бизнес-план, розничная торговля видеокассетами – более простой);

- от размеров предполагаемого рынка сбыта;
- от наличия конкурентов;
- от перспектив роста создаваемого предприятия.

Состав бизнес-плана и степень его детализации зависят от объемов производства и характера сооружаемых объектов, а также от размера предполагаемого рынка сбыта, наличия конкурентов и перспектив развития предприятия.

Ниже представлена структура бизнес-плана и характеристика его разделов.

Раздел I. «Возможности предприятия (резюме)».

Объем этого раздела не должен превышать несколько страниц, но текст должен быть предельно простым, лаконичным и содержать минимум специальных терминов. Ознакомившись с ним, у заказчика или кредитора должно создаться благоприятное впечатление о деятельности предприятия, и он должен получить четкие ответы на два основных вопроса:

- Что он получит при успешном выполнении проекта?
- Каков риск в случае нерационального использования денежных средств?

Этот раздел, как правило, разрабатывается в конце составления бизнес-плана, когда достигнута полная ясность по всем другим его разделам.

В резюме должны быть кратко изложены:

- сущность проекта: его цели и потенциальная эффективность;
- возможность реализации проекта в конкретных рыночных условиях;
- отличие качества выполняемых данным предприятием строительно-монтажных работ от подобных работ у конкурирующих предприятий;
- кто и как будет осуществлять проект;
- источник финансирования проекта;
- потенциальные выгоды от инвестирования в проект: объем продаж, издержки производства и сбыта, норма прибыли, сроки окупаемости и возврата инвестированных средств.

В конце раздела приводится визитная карточка предприятия (данные об его создании и регистрации) (рис. 2.1).

Название предприятия
Адрес
Телефон/факс
Дата создания и расширения (№ номер регистрации)
Где и кем зарегистрировано
Структура капитала (количество разрешенных к выпуску акций, количество выпущенных и обращающихся акций, номинальная стоимость акций, биржевая цена акций)
Основной банк, в котором открыты счета предприятия
Руководители предприятия:
Председатель (генеральный директор)
Главный бухгалтер
Юрист
Менеджеры по направлениям с указанием их квалификации, образования, стажа работы, основных достижения
Организационная структура с указанием основных организационно-производственных и управленческих подразделений

Рисунок 2.1– Визитная карточка предприятия

Раздел II. «Товар, продукция или услуга».

В этом разделе дается характеристика подрядных работ и услуг, которые составляют основу бизнеса строительного предприятия.

Предоставляется информация о существующих и новых видах работ и услуг, которые строительное предприятие может предложить заказчикам (застройщикам), определяется, в чем состоит основное преимущество новых технологий производства работ и оказания услуг, какими патентами или авторскими свидетельствами они защищены (предоставляются патенты, авторские свидетельства, торговые марки и д. р.).

В этом разделе приводятся данные о цене работ и услуг, а также возможности усовершенствования предлагаемых технологий с учетом особенностей возводимого объекта и условий производства на строительной площадке.

С этой целью предприятие готово:

– повысить требования к квалификации работников и частично их заменить;

- переподготовить и специально подготовить работников с учетом повысившихся требований к труду;
- использовать новые материалы и оборудование;
- уточнить потребности в новых научных, конструкторских и технологических разработках;
- определить потребности в дополнительном финансировании.

Раздел III. «Организационно-правовая форма предприятия».

В этом разделе приводится информация, связанная с созданием и правовым обеспечением работы предприятия:

- правовой статус, форма собственности предприятия (товарищество, акционерное общество, кооператив, смешанное предприятие, предприятие с участием иностранного капитала);
- права потенциального инвестора на предприятии (участие в управлении, владение контрольным пакетом акций или определенным пакетом акций и т. д.);
- располагает ли предприятие поддержкой спонсоров (государственных ведомств, коммерческого банка, частного лица и т. д.);
- определяются действия, которые целесообразно совершить заказчику, инвестору, чтобы приобрести предлагаемые ему права, и правовая ответственность за эти действия согласно национального и местного законодательства.

При развитии дела неизменно возникают трудности и приходится рисковать, что может подорвать доверие к проекту и лишить его финансирования. В то же время определение и обсуждение риска в бизнес-плане демонстрируют квалификацию разработчиков и поднимают доверие инвесторов. Беря на себя инициативу в определении и обсуждении риска, руководство предприятия дает понять заказчику, что оно об этом беспокоится, и намечает пути преодоления риска.

Большое значение имеют следующие операции, связанные с риском:

- влияние конкурентов на цены;
- своевременная доставка, приемка, отпуск, а также хранение материальных ценностей;
- трудности, возникающие при получении необходимых банковских кредитов;
- более высокая, чем планировалось, стоимость освоения и внедрения новой продукции в производство и его развитие в условиях конкуренции новых технологий, подготовки кадров и т. д.;
- возможные изменения валютного курса, рост инфляции и т. д.

В рыночных отношениях принимают участие разные потребители и покупатели, которые имеют свои интересы, потребности, вкусы. Это означает, что рынок делится на отдельные сегменты, части.

Каждый сегмент рынка (группа потребителей) предъявляет специфические требования к продукции, работам, услугам. Предприятие

должно добиться выпуска более конкурентоспособной продукции в соответствии с требованиями потребителя по сравнению с продукцией конкурентов. В этом случае оно сможет увеличить долю своего участия на рынке.

Важно определить, какой может быть объем реализации продукции в настоящее время и в перспективе, так как от этого зависят деятельность предприятия и возможности увеличения прибыли. Особенно важно найти покупателя и определить, какие требования он предъявляет к данной продукции.

Раздел IV. «Конкуренция на рынках сбыта».

Этот раздел содержит анализ стратегии и тактики конкурентов на рынке строительной продукции. В нем дается характеристика основных конкурентов, указываются предполагаемый объем их продаж, доходы от реализации продукции. Рассматриваются основные показатели продукции соперников, уровень ее качества, а также цены на выполнение ими данной работы.

Для оценки преимущества продукции предполагаемого предприятия приводятся сведения о достоинствах и недостатках технологий конкурентов. Учитываются все факторы, влияющие на спрос заказчиков, чтобы убедить их в выгоде технологий и производства работ, которые обеспечивает данное предприятие в условиях конкуренции.

Раздел V. «План производства».

Данный раздел бизнес-плана представляется только предпринимателями, занимающимися производством. Главная задача раздела – показать потенциальным партнерам, что предприятие в состоянии реально производить определенное количество товаров в необходимые сроки и с требуемым количеством. Данные этого раздела бизнес-плана желательно приводить в перспективе на 2–3 года, а для крупных предприятиях – на 4–5 лет.

Для описания структуры производственного процесса необходимы следующие данные:

- структура производства, планируемого к использованию в рамках инвестиционного проекта;
- технологическая схема;
- схема распределения производственного процесса в пространстве и времени;
- инфляционные характеристики;
- трудоемкость выполнения операций, тарифы по оплате труда основных производственных рабочих;
- данные о квалификации персонала;
- структура персонала и виды затрат на персонал;
- перечень исходных материалов и комплектующих изделий, их количество и стоимостные характеристики;
- основные поставщики сырья, материалов, комплектующих изделий,

объемы и условия поставок;

– потребное количество энергии, газа, сжатого воздуха, пара и т. д. и стоимость единицы их потребления;

– перечень услуг сторонних организаций, необходимых для осуществления процесса производства и реализации продукции;

– объем внутренних и внешних перевозок по всем видам транспорта, тарифы по перевозкам;

– затраты по перечисленным позициям.

Раздел VI. «Организация производства».

В данной части бизнес-плана дается описание концепции и структуры управления проектом (или организационная схема по структуре предприятия), а также характеристика состава группы управления. В разделе может быть также дано описание правовой (юридической) формы организуемой в рамках реализации проекта, структуры (предприятия) с четким обозначением прав собственности и распределения прибыли.

Раздел VII. «Маркетинг-план».

Включает подразделы ценовой политики и организации рекламы.

В данном разделе дается оценка рыночных возможностей предприятия. Объем сбыта продукции (услуг) с точки зрения прогнозирования является наиболее важным и сложным, поскольку анализ существующего рынка и политика формирования уровня и структуры спроса на продукцию определяют результаты реализации инвестиционного проекта. Результаты исследования рынка являются также базой для разработки долгосрочной стратегии и текущей политики предприятия и определяют его потребности в материальных, людских и денежных ресурсах.

Раздел состоит из нескольких частей.

Первая часть предполагает описание существующей ситуации на рынке: структуру рынка, конкуренцию, других поставщиков аналогичной продукции или заменяющей, эластичность спроса по ценам, реакцию рынка на социально-экономические процессы, описание каналов распределения продукции, темпов роста потребления и т. д.

Во второй части раздела необходимо дать описание существующей конкуренции на рынке:

– тип конкуренции (по ассортименту, обслуживанию или сегменту рынка); существующая конкуренция, доля рынка; потенциальная конкуренция (время существования «окна возможности» до возникновения новой конкуренции в результате появления конкурента);

– конкурентные преимущества (сильные стороны предприятия) – способность удовлетворить потребности рынка, проникновение на рынок, репутация предприятия, устойчивость финансового положения, ведущие сотрудники предприятия;

– важность предполагаемого рынка для конкурентоспособности

предприятия;

– препятствия при освоении рынка (затраты, время, технология, ведущие работники, консерватизм покупателей, существующие патенты и товарные знаки);

В *третьей части* раздела необходимо привести результат анализа конкурентных качеств продукции (услуг) предприятия, которые оказывают значительное влияние на разработку ценовой и сбытовой стратегии маркетинга и используются при формировании плана производства. Анализ конкурентоспособности продукции проводят, как правило, по показателям потребительских качеств и стоимостным показателям в соответствии с общепринятыми в России методиками. Сопоставление продукции с имеющимися аналогами определяет ее место среди них. На этом этапе может быть определена в первом приближении цена на продукцию (услуги). В следующей части приводится описание ценовой стратегии предприятия. Определение исходной цены на продукцию базируется на результатах анализа спроса, цен конкурентов и оценка издержек предприятия на производство и реализацию продукции.

Раздел VIII. «Финансовый план».

Учитывается определение уровня рентабельности проекта.

Данный раздел бизнес-плана является итоговым и просчитывается по результатам прогноза производства и сбыта продукции. Здесь наряду с прогнозируемым движением денежных потоков (поступлениям и выплатам) должно быть подробно описано текущее финансовое состояние предприятия (при условии, что проект реализуется на действующем предприятии). Обычно финансовый раздел представлен тремя основными документами:

- а) отчетом о прибылях и убытках;
- б) балансовой ведомостью;
- в) отчетом о движении денежных средств (Cash Flows).

График выполнения работ (календарный план).

Календарный план – важнейшая часть бизнес-плана. В нем указываются время и взаимосвязь главных событий, способствующих внедрению проекта и реализующих его цели. Кроме того, в этом разделе отмечают плановые цели и обращается внимание на те моменты, которые наиболее опасны для успеха проекта. Указываются события, являющиеся самыми значительными или наиболее опасными для успеха проекта:

- учреждение проекта (для нового дела);
- завершения планирования и разработки;
- создание прототипа (ключевая дата: ее достижение реально свидетельствует о способности фирмы к работе);
- начало деятельности торговых представительств;
- придание продукции товарного вида;
- начало работы дилеров и дистрибьюторов;
- заказ материалов в необходимом для производства количестве;

- начало производства или выпуска продукции (другая ключевая дата);
- получение первых заявок;
- первые продажи и заказы (наиболее важная дата, прямо показывающая состоятельность фирмы и необходимость финансирования);
- оплата первых счетов.

Рабочее расписание должно показывать динамику таких показателей, как численность управленческого, производственного и обслуживающего персонала, наличие станков и оборудования.

Обсуждая главные направления работ, необходимо отметить причину возможных неточностей в календарном плане, особенно если они могут потребовать корректировки материальных и денежных потребностей. Следует помнить, что время часто недооценивается даже в большей степени, чем финансовые требования. Поэтому календарный план должен быть реалистичен.

Анализ рисков (анализ чувствительности) проекта.

Проблема риска и дохода в производственной и финансовой деятельности предприятия является одной из главных. Для предприятия риск означает вероятность наступления неблагоприятного события, которое может привести к потере части его ресурсов, недополучению доходов или появлению дополнительных расходов в результате производственной и финансовой деятельности.

Проводят качественный и количественный анализ риска. Задачей первого является определение факторов риска и этапов работ, при выполнении которых возникает риск.

Как правило, критическими факторами являются:

- объем сбыта продукции предприятия;
- цена продукции;
- издержки производства;
- время задержки платежей за реализованную продукцию;
- условия формирования запасов (производственных запасов сырья, материалов и комплектующих изделий, а также запасов готовой продукции) – условия формирования капитала;
- показатели инфляции и д. р.

Приложения.

В приложения включаются документы, которые могут служить подтверждением или более подробным объяснением сведений, представленных в бизнес-плане. К таковым могут относиться следующие:

- биографии руководителей предприятия;
- копии всех относящихся к делу контрактов;
- копии деловых соглашений;
- результаты маркетинговых исследований;
- заключения аудиторов;
- фотографии или видеоролик образцов продукции;
- подробные технические характеристики продукции;
- план предприятия;

- список основных клиентов с указанием объемов годовых продаж и их условий;
- список основных поставщиков с указанием объемов закупок и их условий;
- заключения служб государственного надзора по вопросам экологии и безопасности;
- статьи из журналов и газет о деятельности предприятия;
- отзывы авторитетных организаций;
- любые патенты и авторские права, которыми владеет предприятие;
- любые другие относящиеся к делу официальные документы.

Бизнес-план начинается с титульного листа, на котором указываются: наименование предприятия – инициатора проекта, его название, а также авторы проекта, время и место подготовки бизнес-плана.

Задание 1. Как называется документ, описывающий все аспекты коммерческой деятельности предприятия? Укажите букву правильного ответа.

- А. Финансовый план.
- Б. Устав.
- В. Бизнес-план.
- Г. Лицензия.

Задание 2. Укажите назначение бизнес-плана. Выберите правильный ответ.

- 1. Для получения кредита.
- 2. Для оценки собственных возможностей
- 3. Для определения возможных проблем и способов их решения.
- 4. Все перечисленные ответы верны.

Задание 3. Допишите основные разделы бизнес-плана.

- 1. Общие сведения (резюме).
- 2. Сведения о товаре.
- 3. Сведения об организации производства.
- 4. Сведения об организации сбыта.
- 5.....
- 6.....

Задание 4. Определите, какие разделы бизнес-плана включают следующую информацию. В таблицу ответов впишите соответствующие названия разделов:

- 1. Информация о дате создания предприятия, сроке регистрации, указание основной сути проекта.
- 2. Информация о предмете Вашей деятельности, об аналогах продукции конкурентов.
- 3. Информация о потенциальном покупателе Вашей продукции, о

предприятиях-конкурентах и их продукции.

4. Информация о торговых представителях, вопросы организации послепродажного обслуживания и стимулировании сбыта продукции.

5. Информация об организации производства продукции, наличии необходимого оборудования, сырья, материалов, комплектующих, задействованном персонале и уровне их квалификации.

6. Информация о прогнозе в получении прибыли, расчеты о движении денежных средств предприятия.

Вопросы для контроля знаний

1. Что такое бизнес-план и для чего он составляется.
2. Назовите основные разделы бизнес-плана.
3. Охарактеризуйте каждый раздел бизнес-плана.
4. Почему в современных условиях предприятию необходимо иметь бизнес-план?
5. Отличие бизнес-плана от технико-экономического обоснования.
6. Перечислите и охарактеризуйте основные направления политики маркетинга.
7. Охарактеризуйте основные задачи решения рекламой.
8. Охарактеризуйте основные виды издержек производства.
9. Определение и расчёт рентабельности проекта.

Тема 2. Оперативно-производственное планирование

Вопросы для контроля знаний

1. Содержание и задачи оперативно-производственного планирования.
2. Методы разработки оперативных планов производства.
3. Виды оперативного планирования.
4. Понятие системы оперативно-календарного планирования.

Методические указания

Вопросы и задания для самоконтроля

1. Какое место занимает планирование в системе управления предприятием?
2. Раскройте элементы системы планирования.
3. Назовите этапы планирования.
4. Приведите характеристику схем планирования («сверху вниз», «снизу вверх» и «встречное планирование»).
5. В чем заключается сущность балансового метода планирования на предприятии?
6. Раскройте содержание норм и нормативов, применяемых в планировании.

7. Что представляет собой календарное планирование?
8. Охарактеризуйте учет вероятностных факторов при планировании деятельности предприятия.
9. Какова последовательность разработки календарных планов?

Оперативное планирование единичного типа производства.

Задача 1. К особенностям оперативно-календарного планирования в единичном и мелкосерийном производстве можно отнести:

- а) необходимость тесной связки плана изготовления и выпуска изделий с планом подготовки производства по каждому заказу;
- б) сложность распределения всех процессов во времени и пространстве;
- в) отсутствие необходимых норм в момент составления оперативных планов (норм времени, расхода материалов и т. д.) или задержка с их разработкой.

Задача 2. Себестоимость единицы выпуска составляет 200 руб. Переменные расходы на единицу продукции – 150 руб., условно постоянного расхода составляет 50 руб., годовой объем выпуска – 1500 шт./год. Рассчитать себестоимость единицы выпуска и экономию на условно постоянных расходах годового объема, если выпуск продукции:

- а) возрастет на 15 %;
- б) уменьшится на 15 %.

Задача 3. Себестоимость годового объема (500 тонн пряжи) равна 150 000 руб. Переменные расходы составляют 63 % от себестоимости. Рассчитать себестоимость единицы и годового выпуска продукции и экономию на условно постоянных расходах, если объем производства:

- а) возрастет на 30 %;
- б) уменьшится на 30 %.

Вопросы для контроля знаний

1. Цель и задачи оперативно-производственного планирования.
2. Основные функции оперативно-производственного планирования.
3. Основные этапы оперативно-производственного планирования.
4. Для каких целей разрабатывается годовой план изготовления продукции предприятия?
5. В чем состоят сферы действия оперативно производственного планирования?
6. Какие функции Вам известны по уровням и этапам оперативно-производственного планирования?

Оперативное планирование серийного типа производства.

Задача 1. Задание цеху на смену – выработать 15 тонн пряжи. Продолжительность смены – 8 часов. Регламентированные перерывы за смену – 30 мин. Определите плановый ритм работы цеха.

Задача 2. По договору поставки ткацкий цех должен выработать 200 погонных метров ткани за 8 часовую смену. Регламентированные перерывы после каждого часа работы смены составляют 4 мин. Определите плановый ритм работы ткацкого цеха.

Задача 3. В организации три операции выполняются параллельно. Продолжительность первой операции (t_1) – 16 мин, второй (t_2) – 12 мин, третьей (t_3) – 8 мин. Вторая и третья операции начинаются одновременно через 4 мин после начала первой. Определите коэффициент параллельности выполнения операций.

Вопросы для контроля знаний

1. Решение каких задач возлагают на систему оперативно-производственного планирования производства?

2. Раскройте содержание основных этапов, на протяжении которых реализуется система оперативно-производственного планирования производства.

3. Чем система внутрицехового оперативно-производственного планирования отличается от межцехового?

4. Чем отличаются друг от друга возможные подходы к классификации типовых систем оперативно-производственного планирования?

5. В чем состоит отличие так называемых выталкивающих систем оперативно-производственного планирования от вытягивающих?

6. В чем состоит назначение основных элементов системы оперативно-производственного планирования?

7. Раскройте содержание понятия «планово-учетная единица».

8. Какие планово-учетные единицы можно отнести к натуральным, а какие – к условно-натуральным, в чем их основные отличия?

9. Раскройте содержание понятия «планово-учетный период».

10. Раскройте содержание понятия «плановый период».

Оперативное планирование массового типа производства.

Задача 1. Назовите календарно-плановые нормативы для массового типа производства.

а) нормативный размер партии деталей и периодичность запуска, заделы цикловые и складские;

б) такт поточной линии, графики режима работы поточных линий, заделы внутрилинейные и межлинейные;

в) длительность производственного цикла изготовления изделий, сводный график запуска-выпуска, объемно-календарные расчеты;

г) такт поточной линии, нормативный размер партии деталей и длительность производственного цикла изготовления изделий.

Задача 2. Мощность цеха по выпуску пряжи в смену составляет 100 тонн. Продолжительность смены – 8 ч. Регламентированные перерывы – 30 мин. На одном из рабочих мест установлено оборудование общей производительностью

100 тонн за смену. Определите такты работы рабочего места и цеха; коэффициент пропорциональности работы оборудования.

Вопросы для контроля знаний

1. Назовите основные элементы системы внутрицехового оперативно-календарного планирования.
2. Какие особенности цехов оказывают влияние на систему внутрицехового оперативного планирования?
3. Какие факторы проявляются при внутрицеховом оперативно-календарном планировании?
4. В чем состоит планирование на участках массового поточного производства?
5. В чем состоит оперативное планирование на участках серийно-поточного производства?
6. В чем состоит оперативное планирование на участках единичного типа производства?

РАЗДЕЛ 3. ОРГАНИЗАЦИЯ КОМПЛЕКСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Тема 1. Организация материально-технического обеспечения и складского хозяйства

Вопросы для контроля знаний

1. Логистический подход к управлению материальными потоками.
2. Функции отдела материально-технического обеспечения.
3. Управление запасами.
4. Задачи, функции и структура складского хозяйства.
5. Управление складским хозяйством.

Методические указания

1. При регулярном завозе материала максимальный текущий запас соответствует потребности в материале за период времени между поставками. Этот запас определяет собой партию поставки и рассчитывается по формулам

$$Z_{\text{тек.мах}} = Q_p \times T_n . \quad (3.1)$$

$$Z_{\text{тек.мах}} = \Pi_n , \quad (3.2)$$

где Q_p – среднесуточный расход материала, шт. т. м.; T_n – период времени между двумя очередными поставками данного материала, дни; Π_n – партия

поставки материала, шт. т. м.

2. Средний текущий запас материала соответствует половине максимального

$$Z_{тек.ср} = \frac{Z_{тек.мах}}{2} . \quad (3.3)$$

3. Величина страхового запаса $Z_{сгр}$ производится по формуле

$$Z_{сгр} = Q_p \times T_{сгр} , \quad (3.4)$$

где $T_{сгр}$ — время задержки очередной поставки материалов (или время, необходимое для срочного восстановления текущего запаса), дн.

4. Максимальный складской запас основных материалов рассчитываем по формуле

$$Z_{мах.скл} = Z_{мах.тек} + Z_{сгр} . \quad (3.5)$$

5. Норма расхода (техническая) основного материала на деталь (изделие) q определяется по формуле

$$q = q_ч + q_{отх} \quad \text{или} \quad q = \frac{q_ч 100}{100 - P_{отх}} , \quad (3.6)$$

где $q_ч$ — масса (вес) детали, изделия в соответствующих единицах измерения; $q_{отх}$ — масса (вес) отходов на деталь, изделие в соответствующих единицах измерения; $P_{отх}$ — отходы на деталь, изделие, %.

6. Коэффициент использования материала рассчитывается по формуле

$$K_{и.м} = \frac{q_ч}{q} , \quad (3.7)$$

где $K_{и.м}$ — коэффициент использования материала; $q_ч$ — масса (вес) детали, изделия в соответствующих единицах измерения; q — норма расхода основного материала на деталь в соответствующих единицах измерения.

7. Потребность предприятия, цеха или участка в основных материалах $Q_{осн}$ для выполнения плана выпуска продукции определяется по формуле

$$Q_{осн} = q \times N , \quad (3.8)$$

где N – программа выпуска продукции в натуральных единицах измерения, шт., т; q – норма расхода основного материала на деталь в соответствующих единицах измерения; $Q_{осн}$ – потребность в основных материалах.

8. Потребность в основных материалах, подлежащих завозу в планируемом периоде

$$Q_{зав} = Q_{осн} + (Z_{к} - Z_{н}), \quad (3.9)$$

где $Q_{осн}$ – потребность в основных материалах, шт. т. м.; $Q_{зав}$ – потребность в основных материалах, подлежащих завозу; $Z_{к}$, $Z_{н}$ – соответственно нормативный остаток основных материалов на складе на конец и начало планируемого периода.

9. Общая площадь склада S определяется по формуле

$$S_{общ} = \frac{S_{пол}}{K_{и.п.}}, \quad (3.10)$$

где $S_{общ}$ – общая площадь склада, м²; $S_{пол}$ – полезная площадь склада, непосредственно занятая хранимыми материалами, м²; $K_{и.п.}$ – коэффициент использования общей площади склада с учетом вспомогательной площади (проездов, проходов, для приема и выдачи материалов, для весов, шкафа и стола кладовщика и т. д.).

10. Полезная площадь рассчитывается в зависимости от способа хранения материалов:

– при напольном хранении в штабелях

$$S_{пол} = \frac{Z_{max.скл.}}{q_{д}}, \quad (3.11)$$

где $q_{д}$ – допускаемая нагрузка (груз) на 1 м² пола (согласно справочным данным), т. кг.

– при хранении в стеллажах

$$S_{пол} = S_{см} \times N_{см\ p}, \quad (3.12)$$

где $S_{см}$ – площадь, занимаемая одним стеллажом, м²; $N_{см\ p}$ – расчетное количество стеллажей.

$$N_{cm.p} = \frac{Z_{max.скл}}{VK_{cm}g}, \quad (3.13)$$

где $N_{cm.p}$ – расчетное количество стеллажей; K_{cm} – коэффициент заполнения объема стеллажа; g – плотность хранимого материала, т/м³. г/см³; V – объем стеллажа, м³, см³

$$V = a \times b \times h, \quad (3.14)$$

где a – длина стеллажа, м; b – ширина стеллажа; h – высота стеллажа, м.

11. Принятое количество стеллажей устанавливается после проверки соответствия допустимой нагрузке

$$N_{cm} = \frac{Z_{max}}{S_{cm} \times q_d}. \quad (3.15)$$

При хранении штабелями, когда штучные грузы уложены на поддоны или в контейнер:

$$S_{пол} = \frac{Z}{q_{m.ед} \times n} \times l \times b, \quad (3.16)$$

где $S_{пол}$ – полезная площадь склада, непосредственно занятая хранимыми материалами, м²; Z – общая грузоподъемность склада, шт. т. м.; $q_{m.ед}$ – грузоместимость транспортной единицы, т. кг; n – число рядов укладки грузов в штабель по высоте; l и b – соответственно длина и ширина транспортной единицы, м.

12. Коэффициент оснащённости средствами механизации складов

$$K_{mex} = \frac{\sum_{i=1}^n q_i}{Q_c}, \quad (3.17)$$

где q_i – грузоподъемность i -го средства механизации; Q_c – грузооборот склада за расчетный период, т.

Задача 1. Вес изготовленной детали – 930 кг. Отходы по действующему технологическому процессу составляют 18 %. В результате изменения способа получения, заготовки отходов уменьшились на 7,5 %. Определить количество сэкономленного материала, если в цехе изготовлено 280 деталей.

Задача 2. Определить количество основных материалов, подлежащих заготовке для завода, на основе следующих данных: годовая программа выпуска изделий – 2500 шт., норма расхода материалов на одно изделие для

стали – 100, чугуна – 75 кг. Фактические остатки материалов на начало планируемого года составили по стали 5 т, по чугуну 3 т. На конец планируемого года остатки материалов установлены по стали 7 т, по чугуну 5 т.

Задача 3. Определить размер страхового, максимального и нормативного текущего запаса металлопроката, если цех потребляет 6 т стального проката в сутки на изготовление деталей, а поступление металлопроката осуществляется один раз в 30 дней. Страховой запас – 7 дней.

Задача 4. Определить площадь производственного склада для хранения отливок, если годовой выпуск составляет 52 тыс. т, страховой размер запаса равен 20 т/сут, средняя расчетная норма хранения – 2 т/м², коэффициент использования площади – 0,4.

Задача 5. Годовая программа по электроаппаратам составляет 4800 единиц. На изготовление одного аппарата требуется 10 кг меди, которая поступает на завод ежеквартально. Страховой (гарантийный) запас меди установлен 20 дней. Склад работает в течение 258 дней. Допускается нагрузка на 1 м² пола – 1,5. Хранение меди напольное (в штабелях). Определить общую площадь склада, если коэффициент ее использования – 0,65.

Тема 2. Организация транспортного хозяйства

Вопросы для контроля знаний

1. Задачи, функции и структура транспортного хозяйства.
2. Организация перевозки грузов, определение грузопотока.
3. Выбор и обоснование количества транспортных средств.
4. Планирование и управление транспортным хозяйством.

Методические указания

1. Расчетное количество транспортных средств (электро-, автокар, автомашин) определяется по формуле

$$A_{mc} = \frac{Q}{q \times K_{uc} \times T \times K_{zp}} \times T_p, \quad (3.18)$$

где A_{mc} – расчетное количество транспортных средств; Q – суммарный груз, перевозимый в течение расчетного периода на данном маршруте, т. кг.; q – грузоподъемность (номинальная) транспортного средства, т. кг.; K_{zp} – коэффициент использования номинальной грузоподъемности транспортного средства; T_p – время, затраченное транспортным средством на один рейс; K_{uc} – коэффициент использования фонда времени работы транспортного средства; T – расчетный период, мин.

$$T = K_{cm} \times t_{cm} \times D_p \times 60. \quad (3.19)$$

При расчете транспортных средств прерывного действия (автомашин, автокар, электрокар), необходимых для межцеховых перегрузок, учитывают транспортный цикл, который зависит от вида маршрута:

а) при маятниковом одностороннем маршруте

$$T_p = \frac{2L}{V_{cp}} + t_n + t_p; \quad (3.20)$$

б) при маятниковом двухстороннем маршруте

$$T_p = \frac{2L}{V_{cp}} + 2(t_n + t_p); \quad (3.21)$$

в) при кольцевом маршруте с затухающим грузопотоком

$$T_p = \frac{L'}{V_{cp}} + t_n + K_{np} \times t_p; \quad (3.22)$$

г) при кольцевом маршруте с нарастающим грузопотоком

$$T_p = \frac{L'}{V_{cp}} + t_n \times K_{np} + t_p; \quad (3.23)$$

д) при кольцевом маршруте с равномерным грузопотоком

$$T_p = \frac{L'}{V_{cp}} + K_{np} \times (t_n + t_p); \quad (3.24)$$

где T_p – транспортный цикл, ч. мин.; L – расстояние между двумя пунктами маршрута; V_{cp} – средняя скорость движения транспортного средства, м/мин; L' – длина всего кольцевого маршрута, м; K_{np} – количество погрузочных, разгрузочных пунктов; t_n, t_p – время, затраченное на одну погрузочную, разгрузочную операцию за каждый рейс, мин.

2. Количество рейсов, совершаемых транспортным средством в течение расчетного периода, определяем по формуле

$$P = \frac{T \times K_{uc}}{T_p}. \quad (3.25)$$

3. Производительность одного рейса определяется по формуле

$$\Pi = \frac{Q_{cm}}{P}, \quad (3.26)$$

где $Q_{см}$ – количество груза перевозимого за смену, т. кг.; P – количество рейсов, совершаемых транспортным средством за сутки.

4. Количество груза, перевозимого за смену

$$Q_{см} = \frac{Q_{г}}{D_{з} \times K_{см} \times K_{н}}, \quad (3.27)$$

где $Q_{г}$ – годовой грузооборот на данном маршруте, т. кг.; $D_{з}$ – число рабочих дней в году; $K_{см}$ – число смен в сутки; $K_{н}$ – коэффициент неравномерности перевозок (принимается равным 0,85).

5. Расчетное количество электрокранов определяем по формуле

$$A_{кран} = \frac{T_{р} \times N}{T \times K_{ис}}, \quad (3.28)$$

где $T_{р}$ – длительность одного рейса электрокрана (сумма времени на пробег электрокрана в оба конца и на его погрузку – разгрузку), мин; N – количество транспортируемых изделий в течение расчетного периода, шт.

6. Время пробега транспортного средства по заданному маршруту определяем по формуле

$$T_{проб} = \frac{L}{V_{ср}}, \quad (3.29)$$

где L – расстояние в оба конца маршрута, м; $V_{ср}$ – средняя скорость пробега, м/мин.

7. Расчет времени, затрачиваемого транспортным средством при прохождении одного рейса, производится по формуле

$$T_{р} = 2 T_{проб} + t_{н} + t_{р}, \quad (3.30)$$

где $t_{н}$, $t_{р}$ – время, затраченное на одну погрузочную, разгрузочную операцию за каждый рейс, мин.

8. Расчетное количество конвейеров (транспортеров) для транспортировки штучных грузов (изделий)

$$A_{конв} = \frac{Q \times l}{3,6 \times V_{к} \times T \times K_{ис} \times m}, \quad (3.31)$$

где $3,6$ – постоянный коэффициент; Q – суммарный транспортируемый груз в течение расчетного периода, т. кг.; l – расстояние между двумя перемещаемыми грузами, изделиями (шаг конвейера); m – масса (вес) одного транспортируемого изделия, кг; V_k – скорость движения конвейера, м/мин. м/с.

9. Расчетное количество грузовых крюков A_k на подвесном транспортере рассчитывается по формуле

$$A_k = \frac{N \times L_p}{n \times V_k \times K_{uc} \times T}, \quad (3.32)$$

где N – количество транспортируемых грузов, изделий в течение расчетного периода; L_p – длина рабочей части конвейера, м; n – количество изделий, навешиваемых на один крюк, шт.

Задача 1. Доставка деталей из цехов предприятия в сборочный цех осуществляется электрокаром номинальной грузоподъемностью 1 т. Суточный грузооборот – 12 т. Кольцевой маршрут с возрастающим грузопотоком составляет 1000 м. Скорость движения электрокара – 40 м/мин. Погрузка в каждом из цехов в среднем соответствует 5 мин, а разгрузка в сборочном цехе – 15 мин. Число погрузочных пунктов $K_{np} = 3$. Режим работы цехов – двухсменный. Коэффициент использования грузоподъемности – 0,9; коэффициент использования времени работы электрокара – 0,9.

Определить необходимое количество транспортных средств, коэффициент их загрузки и число рейсов за сутки.

Задача 2. Сменный грузооборот механического и термического цехов равен 15 т. Маршрут деталей – маятниковый двухсторонний. Расстояние между цехами – 800 м. Детали передаются из цеха в цех на электрокарах номинальной грузоподъемностью 2 т. Скорость движения электрокаров – 50 м/мин. Погрузка деталей в каждом цехе требует 14 мин, а разгрузка – 8 мин. Номинальная грузоподъемность электрокара используется на 80 %, фонд времени работы – на 95 %.

Определить необходимое количество электрокаров, коэффициент их загрузки и количество рейсов каждого электрокара за смену.

Задача 3. Доставка деталей из цехов (литейного, механического и термического) в сборочный цех осуществляется автомашинами номинальной грузоподъемностью 2,5 т. Суточный грузооборот достигает 30 т. Маршрут автомашин на расстояние 1500 м – кольцевой с возрастающим грузопотоком, средняя скорость движения автомашин – 62 м/мин. Погрузка в каждом из цехов требует (в среднем) 12 мин, разгрузка же в сборочном цехе – 20 мин. Автомашины работают в две смены. Номинальная грузоподъемность автомашины используется на 70 %, сменный же фонд времени их работы – на 85 %.

Определить необходимое количество автомашин и количество совер-

шаемых ими рейсов за сутки.

Задача 4 Подача деталей на сборку осуществляется напольными конвейерами. Суточный грузопоток достигает 60 т при весе одной детали 2 кг. Расстояние между соседними деталями – 0,75 м. Конвейеры движутся со скоростью 0,25 м/сек. Сборочный цех работает в 2 смены. Фонд времени работы конвейеров используется на 95 %.

Определить необходимое количество конвейеров.

Задача 5. Сборка деталей контактора электроаппарата производится на напольных конвейерах. Суточная производительность конвейера достигает 12 т при работе в 2 смены с двумя перерывами по 10 мин в каждую смену. Средний вес детали – 6 кг, конвейер движется со скоростью 0,3 м/с. Расстояние между деталями на конвейере – 1 м.

Определить необходимое количество конвейеров и коэффициент их загрузки.

Задача 6. Электромостовой кран механосборочного цеха за смену транспортирует 28 изделий. На погрузку и разгрузку одного изделия требуется 10 мин. Кран движется со скоростью 30 м/мин. Продолжительность трассы крана 80 м. Коэффициент использования фонда времени работы крана – 0,9. Продолжительность рабочей смены – 8 ч.

Определить необходимое количество кранов.

Тема 3. Организация ремонтного хозяйства

Вопросы для контроля знаний

1. Задачи, функции и структура ремонтного хозяйства.
2. Формы организации ремонтных работ. Виды ремонта.
3. Планирование ремонтных работ.

Методические указания

1. Длительность межремонтного цикла определяется по формуле

$$T_{м.ц.} = T_{нор} \times K_n \times K_m \times K_y \times K_o, \quad (3.33)$$

где $T_{м.ц.}$ – длительность межремонтного цикла; $T_{нор}$ – нормативное время работы оборудования от ввода нового оборудования в эксплуатацию до первого капитального ремонта или между двумя капитальными ремонтами ($T_{нор} = 24000$ станко-ч); K_n – коэффициент, учитывающий тип производства (для массового и крупносерийного – 1,0; для серийного – 1,3; мелкосерийного и единичного – 1,5); K_m – коэффициент, учитывающий вид обрабатываемого материала (при обработке конструкционных сталей – 1,0; при обработке чугуна и бронзы – 0,8; при обработке высокопрочных сталей – 0,7); K_y – коэффициент, учитывающий

условия эксплуатации оборудования (при нормальных условиях механических цехов – 1,0; в запыленных и с повышенной влажностью – 0,7); K_o – коэффициент, учитывающий размеры оборудования (для легких и средних станков $K_o = 1,0$)

$$T_{м.ц.} = t_{м.р.} (П_c + П_m + 1), \quad (3.34)$$

где $t_{м.р.}$ – длительность межремонтного периода; $П_c, П_m$ – количество средних и текущих ремонтов

$$T_{м.ц.} = t_{м.о.} (П_c + П_m + П_o + 1), \quad (3.35)$$

где $t_{м.р.}$ – длительность межосмотрового периода; $П_o$ – количество осмотров.

2. Продолжительность межремонтного периода определяем по формуле

$$t_{м.р.} = \frac{T_{м.ц.}}{П_c + П_m + 1}. \quad (3.36)$$

3. Продолжительность межосмотрового периода определяем по формуле

$$t_{м.о.} = \frac{T_{м.ц.}}{П_c + П_m + П_o + 1}. \quad (3.37)$$

4. Объем ремонтных работ и технического обслуживания в течение ремонтного цикла определяется

$$T_{рем} = (T_k \times П_k + T_c \times П_c + T_m \times П_m + T_o \times П_o) \Sigma r, \quad (3.38)$$

где T_k, T_c, T_m, T_o – суммарная трудоемкость (слесарных, станочных и прочих работ) соответственно капитального, среднего, текущего ремонта и осмотров на единицы ремонтной сложности, норма-часов; r – количество ремонтных единиц по всем группам оборудования, рем. ед.

5. Годовой объем ремонтных работ определяется

$$T_{рем} = \left(\frac{T_k \times П_k + T_c \times П_c + T_m \times П_m + T_o \times П_o}{T_{м.ц.}} \right) \Sigma r. \quad (3.39)$$

6. Количество ремонтных единиц по всем группам оборудования рассчитывается по формуле

$$\sum r = \sum_{i=1}^m n_i \times R_i, \quad (3.40)$$

где r – количество ремонтных единиц по всем группам оборудования, рем. ед;
 n_i – количество установленного оборудования i -й группы, шт.; R_i – категория сложности ремонта оборудования i -й группы.

7. Годовой объем работ по межремонтному обслуживанию

$$T_{об} = \frac{F_э \times K_{см}}{H_{об}} \sum r, \quad (3.41)$$

где $T_{об}$ – объем ремонтных работ в течение ремонтного цикла; $K_{см}$ – сменность работы обслуживаемого оборудования; $H_{об}$ – норма обслуживания на одного рабочего в смену, рем. ед; $F_э$ – годовой эффективный фонд времени работы одного рабочего, ч.

8. Определение численности рабочих, занимающихся ремонтом и межремонтным обслуживанием

$$P_{рем} = \frac{T_{рем}}{K_г \times F_э} \quad \text{или} \quad P_{об} = \frac{T_{об}}{K_г \times F_э}, \quad (3.42)$$

где $P_{рем}$, $P_{об}$ – численность рабочих для выполнения ремонтных и межремонтного обслуживания по видам (слесарных, станочных и прочих работ); $T_{рем}$, $T_{об}$ – трудоемкость (слесарных, станочных, прочих работ) для выполнения ремонта и межремонтного обслуживания, нормо.-ч; $K_г$ – коэффициент выполнения норм времени.

9. Необходимого количества единиц оборудования для выполнения (станочных, слесарных и прочих) работ по ремонту и межремонтному обслуживанию рассчитываем по формуле

$$C = \frac{T_{рем} + T_{об}}{K_г \times K_{см} \times F_э}, \quad (3.43)$$

где $K_{см}$ – сменность работы обслуживаемого оборудования; $F_э$ – годовой эффективный фонд времени работы одного станка в одну смену.

10. Расчет потребности цеха в материалах для ремонта

$$Q = \lambda \times H_1 \left(\sum r_k + L \times \sum r_c + B \times \sum r_m \right), \quad (3.44)$$

где λ – коэффициент, учитывающий расход материала на ремонты и межремонтное обслуживание; H_1 – норма расхода материала на один

капитальный ремонт оборудования на одну ремонтную единицу; Σr_k , Σr_c , Σr_m – сумма ремонтных единиц оборудования, подвергаемых в течение года капитальному, среднему и текущему ремонтам; L – коэффициент, характеризующий соотношение нормы расхода при среднем и капитальном ремонтах; B – коэффициент, характеризующий соотношение нормы расхода при текущем и капитальном ремонтах.

Задача 1. Длительность межремонтного цикла составляет 9 лет. Структура межремонтного цикла включает, кроме одного капитального ремонта, два средних, ряд текущих (малых) ремонтов и периодических осмотров. Длительность межремонтного периода составляет 1 год, а длительность межосмотрового периода – 6 месяцев. Определить количество малых (текущих) ремонтов и осмотров.

Задача 2. Технологическое оборудование цеха включает: 30 станков 18-й категории, 25 станков 12-й категории, 15 станков 10-й категории сложности. Ремонтный цикл (12 лет) содержит один капитальный, четыре малых и ряд средних ремонтов и периодических осмотров. Межремонтные периоды – 1,5 года, межосмотровые – 6 месяцев. Определить годовой плановый объем (нормо.-ч.) ремонтные работы.

Задача 3. Бригада ремонтных слесарей обслуживает всеми видами планово-предупредительного ремонта цеховое оборудование, включающее 40 единиц 10-й категории сложности, 30 единиц 15-й категории сложности и 10 единиц 18-й категории ремонтной сложности. Ремонтный цикл (4 года) содержит кроме капитального один средний, два малых ремонта и ряд осмотров с межосмотровым периодом, равным 4 месяца. Определить требуемую численность бригады ремонтных слесарей, выполняющих нормы времени на 132 % (в среднем).

Задача 4. Заводское технологическое оборудование, насчитывающее 2000 рем. ед., проходит (в среднем) девятилетний ремонтный цикл, включающий, кроме капитального, два средних и ряд малых ремонтов с межремонтным периодом, равным одному году. Ремонтные станочные работы выполняются в основном силами и средствами ремонтно-механического цеха, который работает в две смены. Годовой действительный фонд времени работы станка – 3940 ч, а для рабочего – 1830 ч. Определите: необходимое число станков и станочников в ремонтном цехе, если процент выполнения норм времени станочниками достигает 140.

Задача 5. Рассчитайте годовой объем слесарных, станочных, смазочных и шорных работ по техническому обслуживанию оборудования механического участка, который работает в две смены. Фонд времени одного рабочего равен 1840 ч. Нормы обслуживания одного рабочего в одну смену по видам работ следующие: H_{cl} = 500 рем. ед; H_{cm} = 1650 рем. ед; $H_{см}$ = 1000 рем. ед; $H_{шор}$ = 300 рем. ед. Приведенное число ремонтных единиц установленного на участке оборудования равно 5000 рем. ед.

Тема 4. Организация энергетического хозяйства

Вопросы для контроля знаний

1. Задачи, функции и структура энергетического хозяйства.
2. Планирование потребности в энергоресурсах.
3. Совершенствование работы энергохозяйства.
4. Решение задач.

Методические указания

1. Количество единиц топлива для производственных нужд предприятия определяется по формуле

$$Q_{п.н.} = \frac{q \times N}{K_{\text{э}}}, \quad (3.45)$$

где q – норма расхода условного топлива на единицу выпускаемой продукции; N – объем выпуска продукции за расчетный период в соответствующих единицах измерения (т, шт. и т. д.); $K_{\text{э}}$ – калорийный эквивалент применяемого вида топлива.

2. Количество единиц топлива для отопления, производственных и административных зданий определяется по формуле

$$Q_{от} = \frac{q_m \times t_o \times F_D \times V_3}{1000 \times K_y \times \eta_k}, \quad (3.46)$$

где q_m – норма расхода тепла на 1 м³ здания при разности наружной и внутренней температур в 1 °С, ккал/ч; t_o – разность наружной и внутренней температур отопительного периода, °С; F_D – длительность отопительного периода, ч; V_3 – объем здания (по наружному его обмеру), м³; K_y – теплотворная способность условного топлива (7000 ккал/кг); η_k – коэффициент полезного действия котельной установки (принимается $\eta_k = 0,75$).

3. Количество электроэнергии (кВт/ч) для производственных целей рассчитывается по формуле

$$P_{эл} = \frac{W_y \times F_{\text{э}} \times K_3 \times K_o}{K_c \times \eta_{\text{э}}}, \quad (3.47)$$

где W_y – суммарная установленная мощность электродвигателей оборудования,

кВт; $F_э$ – эффективный фонд времени работы потребителей электроэнергии за планируемый (расчетный) период (месяц, квартал, год), ч; $K_з$ – коэффициент загрузки оборудования; K_0 – коэффициент одновременной работы электродвигателей (оборудования); K_C – коэффициент полезного действия питающей электрической сети; $\eta_э$ – коэффициент полезного действия установленных электродвигателей.

4. Количество электроэнергии для производственных целей можно определить также по следующим формулам:

$$P_{эл} = W_y \times F_э \times \eta_c \quad \text{или} \quad P_{эл} = F_э \times \sum_1^m W_{y_i} \times \cos \varphi \times K_M, \quad (3.48)$$

где η_c – коэффициент спроса потребителей электроэнергии; $\cos \varphi$ – коэффициент мощности установленных электродвигателей; K_M – коэффициент машинного времени электроприемников (машинное время работы оборудования).

5. Коэффициент спроса потребителей электроэнергии

$$\eta_c = \frac{K_з \cdot K_0}{K_C \cdot \eta_э}. \quad (3.49)$$

6. Количество электроэнергии для освещения помещений определяется по формулам

$$P_{эл} = \frac{C_{св} \times P_{ср} \times F_э \times K_0}{1000} \quad \text{или} \quad P_{эл} = \frac{h \times S \times F_э}{1000}, \quad (3.50)$$

где $C_{св}$ – число светильников (лампочек) на участке, в цехе, предприятии, шт.; $P_{ср}$ – средняя мощность одной лампочки, Вт; K_0 – средний коэффициент одновременной работы светильников (лампочек); h – норма освещения 1 м² площади (по ГОСТу), Вт; S – площадь здания, м².

7. Количество пара для отопления здания определяется по формуле

$$Q_n = \frac{q_n \times t_o \times F_D \times V_з}{1000 \times i}, \quad (3.51)$$

где q_n – расход пара на 1 м³ здания при разности наружной и внутренней температур в 1 °С; i – теплосодержание пара (принимается 540 ккал/кг); $V_з$ – объем помещения (здания).

Количество пара для производственных целей определяется на основе

удельных норм расхода соответствующего потребителя пара. (Например, на обогрев сушильных камер периодического действия расходуется 80–100 кг/ч пара, для непрерывно действующих сушильных камер (конвейерных) – 45–75 кг/ч пара).

8. Количество сжатого воздуха для производственных целей (м^3) определяется по формуле

$$Q_{\text{возд}} = 1,5 \times \sum d \times F_{\text{э}} \times K_{\text{и}} \times K_{\text{з}}, \quad (3.52)$$

где 1,5 – коэффициент, учитывающий потери сжатого воздуха в трубопроводах и в местах неплотного их соединения; d – расход сжатого воздуха при непрерывной работе воздухоприемника, $\text{м}^3/\text{ч}$; $K_{\text{и}}$ – коэффициент использования воздухоприемника во времени; m – число наименований воздухоприемников.

9. Количество воды для производственных целей рассчитываем по формуле

$$Q_{\text{вод}} = \frac{q_{\text{в}} \times C_{\text{пр}} \times F_{\text{э}} \times K_{\text{з}}}{1000}, \quad (3.53)$$

где $q_{\text{в}}$ – часовой расход воды на один станок, л; $C_{\text{пр}}$ – число станков (оборудования), на которых используется вода.

Задача 1. Определить расход силовой электроэнергии по участку механического цеха за месяц, если мощность электромоторов, установленных на оборудовании участка, составляет 160 кВт. Коэффициент мощности установленных электромоторов – 0,9. Коэффициент машинного времени работы оборудования участка – 0,7. Режим работы участка – двухсменный по 8 ч. Число рабочих дней в месяце – 22. Потери времени на плановый ремонт оборудования – 4 %.

Задача 2. Определить потребность в осветительной электроэнергии для механического цеха за месяц, если в нем имеется 40 люминесцентных светильников, средняя мощность каждого светильника – 100 Вт. Время горения светильников в день (в среднем) – 15 ч. Коэффициент одновременного горения светильников – 0,8. Число рабочих дней в месяц – 22.

Задача 3. Определить потребность пара для отопления здания цеха, имеющего наружные габаритные размеры: длина – 50 м, ширина – 24 м, высота – 6 м. Расход пара на 1 м^3 здания – 0,5 ккал/ч при разности наружной и внутренней температур $1 \text{ }^\circ\text{C}$. За отопительный период средняя разность температур составляет $20 \text{ }^\circ\text{C}$. Число дней в отопительном периоде – 160. Теплосодержание пара – 540 ккал/кг.

Задача 4. Определить расход воды на приготовление охлаждающей эмульсии для металлорежущего инструмента за год по механическому цеху. Вода употребляется на 50 станках, средний часовой расход которой на один станок составляет 1,2 л. Средний коэффициент загрузки станков – 0,8. Цех работает в две смены по 8 ч. Число рабочих дней в году – 260. Потери времени на плановый ремонт – 5 %.

Задача 5. Определить потребность цеха в сжатом воздухе за месяц, если он используется на 30 станках. Среднечасовой расход сжатого воздуха на одном станке – 10 м³. Коэффициент утечки сжатого воздуха в местах неплотных соединений – 1,5. Коэффициент использования станков во времени – 0,8, а по мощности – 0,7. Режим работы оборудования цеха – двухсменный по 8 ч. Число рабочих дней в месяце – 22. Потери времени на плановый ремонт – 5 %.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Егорова, Т. А. Организация производства на предприятиях машиностроения : учебное пособие / Т. А. Егорова. – С-Пб., 2004. – 296 с.
2. Золотогоров, В. Г. Организация и планирование производства : практическое пособие / В. Г. Золотогоров. – Минск : ФУАинформ, 2001. – 528 с.
3. Карпилович, Ю. В. Организация производства : учебно-методический комплекс / Ю. В. Карпилович, Е. А. Зубелик, Н. В. Шинкевич. – 2-е изд. – Минск : Издательство Минского института управления, 2011. – 162 с.
4. Максименко, Н. В. Внутрифирменное планирование : учебное пособие / Н. В. Максименко. – Минск : Вышэйшая школа, 2008. – 398 с.
5. Организация производства и управление предприятием : курс лекций / Л. А. Рипецкая, Н. В. Мацкевич. УО «ВГТУ». – Витебск, 2014. – 77 с.
6. Пелих, А. С. Экономика машиностроения / А. С. Пелих, М. М. Баранников. – Ростов на Дону : «Феникс», 2004. – 416 с.
7. Пелих, С. А. Производственный менеджмент. Управление предприятием : учебное пособие / С. А. Пелих. – Минск : БГЭУ, 2003. – 438 с.
8. Радиевский, М. В. Бизнес-план. Техничко-экономическое планирование и обоснование финансовой стратегии предприятия. Методика и практика / М. В. Радиевский. – Минск : Белпринт, 2000. – 127 с.
9. Румянцева, З. П. Менеджмент организации : учебное пособие / З. П. Румянцева. – Москва : ИНФРА-М, 1997. – 432 с.
10. Сеница, Л. М. Организация производства. Практикум : учебное пособие / Л. М. Сеница, Н. Г. Шебеко. – Минск : БГЭУ, 2016. – 262 с.
11. Скворцов, В. А. Организация производства на предприятиях легкой промышленности : учебное пособие / В. А. Скворцов, С. М. Снетков. УО «ВГТУ». – Витебск, 2016. – 344 с.
12. Снетков, С. М. Организация производства и управление предприятием : курс лекций / С. М. Снетков. УО «ВГТУ». – Витебск, 2017. – 170 с.
13. Фатхутдинов, Р. А. Организация производства : учебник / Р. А. Фатхутдинов. – Москва : ИНФРА. – Минск, 2008. – 672 с.
14. Феденя, А. И. Организация производства и управление предприятием : учебное пособие / А. И. Феденя. – Москва : Тетра-системс, 2004. – 192 с.

Учебное издание

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ НА ТЕКСТИЛЬНОМ ПРЕДПРИЯТИИ

Методические указания к практическим занятиям

Составитель:
Сысоев Иван Павлович

Редактор *Т.А. Осипова*
Корректор *А.В. Пухальская*
Компьютерная верстка *Ю.С. Ерохова*

Подписано к печати 12.12.2019. Формат 60x90¹/₁₆. Усл. печ. листов 3,3.
Уч.-изд. листов 4,1. Тираж 35 экз. Заказ № 366.

Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет» 210038, г. Витебск, Московский пр., 72.

Отпечатано на ризографе учреждения образования

«Витебский государственный технологический университет».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя печатных изданий № 1/172 от 12 февраля 2014 г.

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя печатных изданий № 3/1497 от 30 мая 2017 г.