

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
ГОУ ВПО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Кафедра экономики и организации лесного комплекса

Н.К. Прядилина

ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА

Методические указания
для выполнения контрольной работы
студентами заочной формы обучения
по специальностям
240502 «Технология переработки пластмасс и эластомеров»,
240406 «Технология химической переработки древесины»
по дисциплине «Организация, планирование и управление производством»

Екатеринбург
2009

Печатается по рекомендации методической комиссии ФЭУ.
Протокол № 24 от 10 октября 2008 г.

Рецензент – Деминцев Ю.И., профессор кафедры экономики и организации лесного комплекса УГЛТУ

Редактор А.Л. Ленская
Оператор Г.И. Романова

Подписано в печать 23.11.09

Плоская печать

Заказ №

Формат 60×84 1/16

Печ. л. 1,63

Внеплановая

Тираж 50 экз.

Цена 5 руб. 20 коп.

Редакционно-издательский отдел УГЛТУ
Отдел оперативной полиграфии УГЛТУ

ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с учебным планом студенты заочного факультета специальностей 240502, 240406 по курсу «Организация, планирование, управление производством» выполняют контрольную работу. Данные методические указания содержат порядок выполнения 5 задач, составляющих сущность контрольного задания.

Цель выполнения контрольной работы – выработка навыков экономических расчетов, планирования деятельности предприятия и оценки полученных результатов.

Для выполнения контрольной работы студент-заочник должен изучить программный материал, связанный с теоретическими положениями по организации и планированию производства на предприятиях.

Исходные данные по каждой задаче приведены для 12 вариантов. Номер своего варианта студент получает на установочной лекции, посещение которой обязательно.

Выполненную контрольную работу необходимо оформить в соответствии с общими требованиями и представить на кафедру экономики и организации лесного комплекса для проверки и последующей защиты. Выполнение и защита контрольной работы являются обязательным условием допуска студента к экзамену.

ЗАДАЧА 1 ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ПОТОЧНОГО МЕТОДА ПРОИЗВОДСТВА

Цель решения задачи. Знакомство с организацией и расчет основных нормативов поточного метода производства на примере однопредметной непрерывно-поточной линии.

Постановка задачи. Для производства изделия А налажен технологический процесс по переработке отходов, состоящий из нескольких производственных операций, которые выполняют на специализированных рабочих местах, расположенных по ходу технологического процесса.

Исходные данные для расчетов приведены в Приложении 1.

Порядок расчетов

1. Расчет такта поточной линии (r), мин./шт.:

$$r = \frac{\Phi_{\text{э.ф.}}}{N_3},$$

где $\Phi_{э.ф}$ – эффективный фонд времени работы линии за анализируемый период, мин;

N_3 – производственная программа по запуску изделий в производство, штук.

2. Расчет числа рабочих мест.

Число рабочих мест (единиц оборудования) на каждой операции ($C_{P.i}$) определяется по формуле

$$C_{P.i} = \frac{t_{шт.i}}{r},$$

где $t_{шт.i}$ – норма штучного времени на выполнение i -й операции, мин/шт.

Если нормы времени на операциях равны или кратны такту, то при расчете количество рабочих мест равно целому числу. Если же процесс не полностью синхронизирован, то в результате расчета число рабочих мест получается дробным. После соответствующего анализа его необходимо округлить в большую или меньшую сторону до целого числа. Это будет принятое число рабочих мест на каждой i -й операции ($C_{ПР.i}$). Перегрузка допускается в пределах 5 - 6%.

3. Расчет потребного числа рабочих мест по всей поточной линии (C_L) и коэффициента загрузки оборудования (K_3):

$$C_L = \sum_{i=1}^m C_{ПР.i},$$

где m – число операций технологического процесса, $i=1, 2, \dots, m$.

Коэффициент загрузки рабочих мест (оборудования) при выполнении i -й операции определяется по формуле

$$K_{3.i} = \frac{C_{P.i}}{C_{ПР.i}}.$$

Средний коэффициент загрузки рабочих мест по поточной линии рассчитывается по формуле

$$K_{3.СР} = \frac{\sum_{i=1}^m C_{P.i}}{\sum_{i=1}^m C_{ПР.i}}.$$

Результаты расчетов целесообразно представить в табличной форме (табл. 1).

Таблица 1

Расчет требуемого числа рабочих мест на поточной линии

Операция	Норма штучного времени, мин/шт.	Такт поточной линии, мин/шт.	Число рабочих мест		Коэффициент загрузки оборудования (K_3)
			расчетное (C_P)	принятое ($C_{ПР}$)	
Операция №1					
Операция №2					
Операция №3					
Операция №4					
Итого					

4. Расчет общей длины поточной линии (L):

$$L = l C_{Л},$$

где l – шаг конвейера, или расстояние между центрами двух смежных рабочих мест, м.

5. Расчет скорости движения и пропускной способности поточной линии.

На поточной линии рабочие обязаны выполнять свою операцию в установленное время, равное такту или кратное ему. Это обеспечивается жесткой регламентацией работы транспортных средств. При непрерывном движении конвейера и поштучной передаче изделий ему придается скорость (V , м/мин), определяемая по формуле

$$V = \frac{L}{r}.$$

Пропускная способность поточной линии определяется через величину, обратную такту потока, и характеризует количество изделий, сходящих с линии за единицу времени (p), штук/час:

$$p = \frac{1}{r} 60.$$

По окончании расчетов необходимо выполнить схему организации потока с указанием количества рабочих мест по каждой операции. Пример такой схемы представлен на рис. 1.

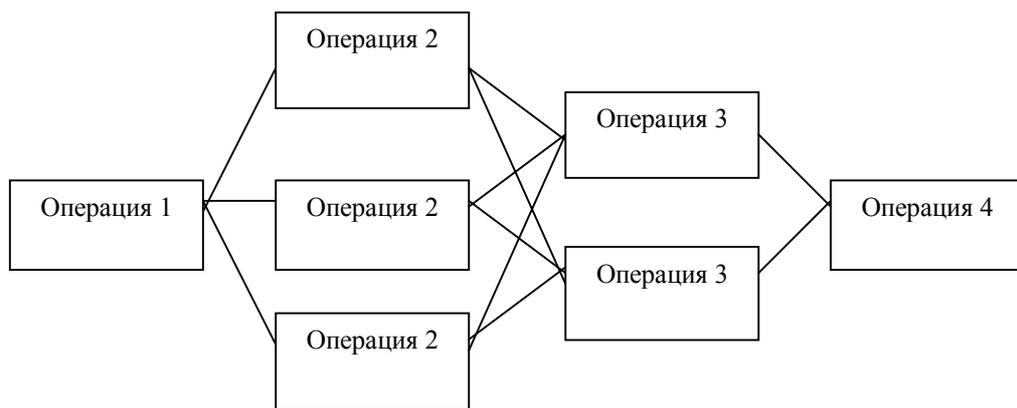


Рис.1. Схема организации потока

По результатам проведенных расчетов необходимо сделать выводы.

ЗАДАЧА 2 ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ПАРТИОННОГО МЕТОДА ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

Цель решения задачи. Практическая обработка одного из методов обоснования оптимального размера партии деталей, запускаемых в производство, а также расчет необходимого количества оборудования для выполнения всех операций на предметно-замкнутом производственном участке (ПЗУ).

Исходные данные для решения задачи приведены в Приложении 2.

Постановка задачи. На ПЗУ проводится полная обработка деталей А, Б и В, в результате которой получается законченная продукция трех наименований. Изделия запускаются в обработку партиями. Технологический процесс, нормы штучного времени, нормы подготовительно-заключительного времени и времени на переналадку оборудования одинаковы для всех вариантов и сведены в табл. 2.

Таблица 2

Нормы штучного времени, подготовительно-заключительного времени
и времени на переналадку оборудования

Операция	Нормы времени по деталям, мин/шт								
	А			Б			В		
	$t_{шт.}$	$t_{п.з}$	$t_{н.о}$	$t_{шт.}$	$t_{п.з}$	$t_{н.о}$	$t_{шт.}$	$t_{п.з}$	$t_{н.о}$
Токарная	3,53	15	20	3,95	15	20	2,82	15	20
Фрезерная	2,33	15	20	4,75	15	20	3,78	15	20
Шлифовальная	5,95	10	20	5,57	10	20	7,64	10	20
Итого	11,81	40	60	14,27	40	60	14,24	40	60

Порядок расчетов

1. Определение оптимального размера партии деталей каждого наименования.

С одной стороны, работа крупными партиями позволяет реализовать принцип партионности, что обеспечивает рост производительности труда рабочих и снижение себестоимости продукции. С другой стороны, с ростом размера партии повышается степень нарушения принципа непрерывности, поскольку увеличивается время межоперационного пролеживания каждой детали, а значит, возрастает продолжительность производственного цикла изготовления партии изделий; кроме того, возникает потребность в площадях для их хранения. Необходимо определить такой размер партии, при котором сочетание экономии от реализации принципа партионности и потерь от нарушения принципа непрерывности было бы наиболее рациональным с экономической точки зрения.

Величина партии деталей зависит от многих экономических и организационно-производственных факторов, поэтому оптимальный размер партии определяется, как правило, в два этапа.

1.1. На первом этапе устанавливается расчетная (минимальная) величина размера партии деталей j -го наименования ($N_{min.j}$) по формуле

$$N_{min.i} = \frac{(100 - \alpha) \sum_{i=1}^m t_{П.з.ij}}{\alpha \sum_{i=1}^m t_{шт.ij}},$$

где i – номенклатура операций на данном ПЗУ,

j – номенклатура обрабатываемых деталей;

α – допустимый процент потерь времени на переналадку оборудования;

$t_{П.з.ij}$ – подготовительно-заключительное время на i -й операции j -го наименования изделия, мин./шт.;

$t_{шт.ij}$ – норма штучного времени на i -й операции j -го наименования изделия, мин./шт.;

1.2. За максимальный размер партии деталей j -го наименования принимаем месячную программу выпуска деталей (N_j):

$$N_{max.j} = N_j.$$

1.3. Вторым этапом определения партии деталей j -го наименования является корректировка полученных размеров партии деталей, т.е. $N_{min.j}$ и $N_{max.j}$. Предел оптимального размера партии ограничен неравенством:

$$N_{min.j} \leq N_{opt.j} \leq N_{max.j}.$$

Предельные размеры партии изделий корректируются исходя из минимального размера. Корректировка начинается с установления удобопланируемого ритма (R) – периода чередования партий изделий. Если в месяце 20 рабочих дней, то удобопланируемыми ритмами будут 20, 10, 5, 4, 2 и 1; если в месяце 21 день, то такими ритмами будут 21, 7, 3 и 1; если 22 дня, то 22, 11, 2 и 1. Период чередования партии деталей каждого наименования рассчитывается по формуле

$$R_j = \frac{D_p N_{\min.j}}{N_{\max.j}},$$

где D_p – число рабочих дней в месяце.

Если по расчету получается дробное число, то из ряда удобопланируемых ритмов выбирают ближайшее целое число, т.е. принятое значение периода чередования ($R_{PP.j}$).

Далее для всех наименований деталей ПЗУ принимается общий (максимальный из всех принятых) период чередования. После этого корректируются размеры партий деталей каждого j -го наименования по формуле

$$N_{opt.j} = R_{PP.j} \frac{N_j}{D_p}.$$

Размер партии и период чередования должны быть такими, чтобы обеспечивались пропорциональность и соответствующий уровень производительности труда на каждом рабочем месте.

2. Определение числа партий по каждому j -му наименованию деталей (X_j):

$$X_j = \frac{N_j}{N_{opt.j}}.$$

3. Определение необходимого числа единиц оборудования для выполнения каждой i -й операции:

$$C_{P,i} = \frac{\sum_{j=1}^n N_j t_{шт.ij} + \sum_{j=1}^n X_j t_{H.O.ij} + \sum_{j=1}^n t_{П.З.ij}}{\Phi_{э.ф} K_B},$$

где $t_{H.O.ij}$ – время, затрачиваемое на переналадку оборудования на i -й операции по j -му наименованию деталей, мин/шт.;

$\Phi_{э.ф}$ – эффективный фонд времени работы оборудования с учетом режима работы участка, мин;

K_B – коэффициент выполнения норм времени в смену.

$$\Phi_{э.ф} = D_p T_{см} K_{см} K_{и},$$

где T_{CM} – продолжительность смены, мин.;

K_{CM} – коэффициент сменности;

K_{II} – коэффициент использования рабочего времени;

Необходимое количество оборудования по каждой операции устанавливается путем округления расчетной величины до целого значения ($C_{ПР.i}$)

4. Определение коэффициента загрузки оборудования ($K_{3.i}$):

$$K_{3.i} = \frac{C_{P.i}}{C_{ПР.i}}$$

Если расчет показывает, что по основным группам станков $K_3 < 0,8$, то необходимо принять меры к расширению номенклатуры деталей на данном участке.

ЗАДАЧА 3

АНАЛИЗ УРОВНЯ И ДИНАМИКИ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА

На основе исходных данных (Приложение 3) определить:

- рост объема выпуска продукции;
- рост производительности труда;
- рост заработной платы;
- установить соотношение между ростом среднегодовой заработной платы и ростом производительности труда.

Порядок расчетов

Уровень производительности труда определяется на основе следующих показателей:

- а) выработка по товарной продукции;
- б) годовая комплексная выработка.

Выработка по товарной продукции ($B_{ТП}$) рассчитывается по формуле:

$$B_{ТП} = \frac{ТП}{Ч_{ППП}}$$

где ТП – годовой объем товарной продукции, тыс. руб.;

$Ч_{ППП}$ – среднесписочная численность промышленно-производственного персонала (ППП), чел.

Годовая комплексная выработка (КВ) определяется по формуле:

$$KB = \frac{Q}{Ч_{раб}}$$

где Q – объем производства продукции, м²;

$Ч_{раб}$ – среднесписочная численность рабочих, чел.

Темп роста производительности труда определяется отношением абсолютного уровня производительности труда в отчетном периоде к уровню производительности в базовом периоде и выражается в процентах:

$$Y = \frac{KB_o}{KB_6} 100,$$

где KB_o , KB_6 – комплексная выработка за отчетный и базовый период соответственно, m^2 /чел.

Таким же образом определяется рост средней заработной платы, рост объема выпуска продукции.

По результатам расчетов необходимо заполнить табл. 3 и сделать выводы.

Таблица 3

Соотношение роста производительности труда и заработной платы

Наименование показателя	Величина показателя
1. Рост объема производства, %: товарной продукции объема производства продукции в натуральном выражении	
2. Рост производительности труда, %: по товарной продукции по комплексной выработке	
3. Рост заработной платы, %	
4. Соотношение роста заработной платы и производительности труда: по товарной продукции по объему производства в натуральном выражении	

ЗАДАЧА 4

ОБОСНОВАНИЕ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

В цехе предусмотрено внедрение мероприятий по совершенствованию техники и технологий. Целью мероприятий является увеличение прибыли и рентабельности.

Требуется определить эффективность мероприятий и их влияние на основные технико-экономические показатели работы предприятия, т. е.:

- 1) рост производительности труда;
- 2) прирост балансовой прибыли;
- 3) уровень общей рентабельности.

Исходные данные приведены в Приложении 4.

Порядок расчетов

Рост производительности труда ($\Delta_{ПТ}$) за счет снижения трудоемкости продукции находят по следующим формулам:

$$\Delta_{ПТ} = (TE_1 - TE_2) Q_2,$$

$$\Delta_{ПТ} = \Delta_{Ч} \times 100 / (Ч_{ППП} - \Delta_{Ч}),$$

где Э — экономия трудозатрат, тыс. чел.-ч;

TE_1, TE_2 — трудоемкость изготовления 1 м³ продукции до и после внедрения мероприятий, чел.-ч;

$\Delta_{\text{ч}}$ — количество высвобождаемых рабочих в результате внедрения мероприятий, чел.;

$T_{\text{эф}}$ — эффективный фонд времени работы одного рабочего, ч;

$Ч_{\text{ППП}}$ — среднесписочная численность ППП предприятия, чел.

Прирост прибыли ($\Delta_{\text{П}}$) складывается за счет трех факторов — роста объема производства, снижения себестоимости и повышения качества продукции (изменения цены):

$$\Delta_{\text{П}} = \Delta_{\text{П}_Q} + \Delta_{\text{П}_C} + \Delta_{\text{П}_Ц}$$

Увеличение прибыли в связи с ростом объема производства продукции ($\Delta_{\text{П}_Q}$) рассчитывается по формуле

$$\Delta_{\text{П}_Q} = (Q_2 - Q_1) (Ц_1 - C_1)$$

Изменение прибыли за счет снижения себестоимости продукции ($\Delta_{\text{П}_C}$) определяется как

$$\Delta_{\text{П}_C} = (C_1 - C_2) Q_2$$

Прирост прибыли, вызванный повышением качества ($\Delta_{\text{П}_Ц}$), находят по формуле

$$\Delta_{\text{П}_Ц} = (Ц_2 - Ц_1) Q_2$$

где Q_1, Q_2 — годовой объем производства продукции до и после внедрения мероприятий, м³;

C_1, C_2 — себестоимость 1 м³ продукции до и после внедрения мероприятий, руб.;

$Ц_1, Ц_2$ — оптовая цена 1 м³ продукции до и после внедрения мероприятий, руб.

Прирост стоимости основных фондов ($\Delta_{\text{ОФ}}$), связанный с внедрением мероприятий, определяется как

$$\Delta_{\text{ОФ}} = Ц_{\text{об}}\alpha + K_{\text{м}} + K_{\text{д}} + K_{\text{а}} - K_{\text{р}}$$

где $Ц_{\text{об}}$ — стоимость нового оборудования, тыс. руб.;

α — коэффициент, учитывающий расходы на доставку и монтаж оборудования (1,02);

$K_{\text{м}}$ — затраты на модернизацию действующего оборудования, тыс. руб.;

$K_{\text{д}}$ — затраты на демонтаж старого оборудования, тыс. руб.;

$K_{\text{а}}$ — сумма неамортизированной части демонтируемого оборудования, тыс. руб.;

$K_{\text{р}}$ — выручка от реализации демонтируемого оборудования, тыс. руб.

Прирост стоимости оборотных средств (Δ_{OC}) рассчитывается укрупненным методом по формуле

$$\Delta_{OC} = OC_1 (PP_2 - PP_1) / PP_1,$$

где OC_1 — сумма нормируемых оборотных средств до внедрения мероприятия, тыс. руб.;

PP_1, PP_2 — объём реализации товарной продукции до и после внедрения мероприятия, тыс. руб.

Повышение уровня рентабельности (Δ_P) определяется как разность показателей рентабельности предприятия до и после внедрения мероприятий:

$$\Delta_P = P_2 - P_1,$$

где P_1, P_2 — рентабельность, соответственно до и после внедрения мероприятий, %.

$$P_2 = \frac{P_1 + \Delta P}{O\Phi_1 + OC_1 + \Delta_{O\Phi} + \Delta_{OC}} 100, \%$$

Результаты, полученные в процессе решения задачи, заносятся в табл. 4.

В заключение необходимо сделать соответствующие выводы об экономической целесообразности или нерациональности внедрения мероприятий.

Таблица 4

Технико-экономические показатели

Наименование показателя	Единица измерения	Величина показателя
Увеличение объемов производства продукции	тыс. м ³	
Рост объёма реализации товарной продукции	тыс. руб.	
Количество высвобождаемых рабочих	чел.	
Рост производительности труда	%	
Прирост балансовой прибыли	тыс. руб.	
В том числе за счёт:		
а) роста объёма производства	тыс. руб.	
б) снижения стоимости продукции	тыс. руб.	
в) повышения качества продукции	тыс. руб.	
Дополнительные капитальные вложения	тыс. руб.	
в том числе:		
а) на прирост основных производственных фондов	тыс. руб.	
б) на увеличение оборотных средств	тыс. руб.	
Повышение уровня рентабельности	%	

ЗАДАЧА 5

РАСЧЕТ ВЛИЯНИЯ ПРОЕКТИРУЕМЫХ МЕРОПРИЯТИЙ НА ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Постановка задачи. Предприятие выпускало в год 5100 т условной продукции. Стоимость его основных фондов составляла 10250 тыс. руб. В результате применения новой технологии объем производства увеличился на 16 %.

Для применения новой технологии потребовались капитальные вложения (тыс. руб.):

стоимость нового оборудования -----	940
доставка и монтаж оборудования -----	110
затраты на демонтаж старого оборудования -----	90
неамортизированная часть демонтируемого оборудования	45

Стоимость металлолома от демонтируемого оборудования составляет 20 тыс. руб.

Внедрение новой технологии позволяет снизить нормы расхода сырья и материалов на 4,2%, пара, воды и электроэнергии на технологические нужды – на 5,3%, повысить производительность труда производственных рабочих на 3,3%.

Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования увеличиваются на 9,2%. Удельный вес условно-постоянных расходов (УПР) в общецеховых расходах – 80%, в общепроизводственных – 90%, в коммерческих – 25%.

Структура себестоимости единицы условной продукции до проведения мероприятия характеризуется следующим соотношением затрат по отдельным калькуляционным статьям (%):

сырье	62,5
материалы	2,5
пар на технологические нужды	15,2
электроэнергия на технологические нужды	2,8
вода на технологические нужды	1,7
зарплата основная и дополнительная с отчислениями	3,3
расходы на содержание и эксплуатацию оборудования	3,4
общецеховые расходы	3,6
общепроизводственные расходы	3,0
коммерческие расходы	2,0
ИТОГО	100

Полная себестоимость 1 т условной продукции до внедрения новой технологии составляла 2330 руб. Оптовая цена за 1 т условной продукции - 2550 руб. Оборотные средства - 2350 тыс. руб.

Необходимые исходные данные для решения задачи по другим вариантам приведены в Приложении 5.

Требуется определить:

- 1) себестоимость 1 т продукции после внедрения новой технологии;
- 2) снижение себестоимости продукции;
- 3) годовой выпуск продукции после внедрения мероприятия;
- 4) годовую экономию от снижения себестоимости;
- 5) величину капитальных вложений для внедрения новой технологии;
- 6) прибыль от реализации продукции при работе новой технологии;
- 7) рентабельность: продукции, общую;
- 8) срок окупаемости капитальных вложений, необходимых для осуществления мероприятия.

Порядок расчетов.

Для решения задачи сначала необходимо определить затраты по каждой статье затрат (в рублях), приходящиеся на 1 т продукции до и после внедрения мероприятия.

Особую трудность, как правило, у студентов вызывает нахождение величины затрат по статье «зарплата основная и дополнительная с отчислениями» после внедрения мероприятия. Здесь следует помнить, что расходы по заработной плате на единицу продукции прямо пропорциональны заработной плате рабочих в единицу времени и обратно пропорциональны производительности труда. Поэтому затраты по данной статье могут быть снижены только в том случае, если рост производительности труда будет опережать рост заработной платы (именно такой случай имеет место в условии задачи).

Затраты по заработной плате в себестоимости 1 т продукции после проведения мероприятия определяют по формуле

$$Z_2^{z/n} = Z_1 - \frac{Z_1(\alpha - \beta)}{100 + \alpha},$$

где Z_1, Z_2 – затраты по зарплате с отчислениями на социальные нужды в себестоимости 1 т продукции до и после внедрения мероприятия, тыс. руб.;

α - рост производительности труда производственных рабочих (из условия задачи), %;

β - рост средней заработной платы производственных рабочих (из условия задачи), %.

Общехозяйственные расходы на единицу продукции после внедрения мероприятия (Z_2^u)

$$Z_2^u = Z_1^u - Z_1^u \frac{Y_u}{100} \frac{Q_2 - Q_1}{Q_2}, \quad (*)$$

где Z_1^u - общехозяйственные расходы в себестоимости 1 т продукции до внедрения мероприятия, руб.;

Y_u - удельный вес условно-постоянных расходов в общехозяйственных расходах (из условия задачи), %.

Объем производства продукции после внедрения мероприятия (Q_2) рассчитывается по формуле

$$Q_2 = \frac{Q_1(100+\gamma)}{100},$$

где Q_1 – объем производства продукции до внедрения мероприятия, т;
 γ - рост объема производства (из условия задачи), %.

По формуле (*) определяется сумма общепроизводственных и коммерческих расходов в себестоимости 1 т продукции после внедрения мероприятия.

Общий процент снижения себестоимости (Δ_C) определяется по формуле

$$\Delta_{C(\%) } = \frac{C_1 - C_2}{C_1} 100,$$

где C_1, C_2 – полная себестоимость 1 т продукции соответственно до и после внедрения мероприятия, руб.

Годовая экономия от снижения себестоимости исчисляется по формуле

$$\mathcal{E} = (C_1 - C_2) Q_2.$$

Сумма капитальных вложений для внедрения новой технологии

$$K = K_n + K_T + K_d + K_a - K_y + \Delta_{OC},$$

где Δ_{OC} – величина дополнительных вложений в оборотные средства, тыс. руб.

Значения других показателей приведены в Приложении 5.

Прирост нормируемых оборотных средств может быть рассчитан укрупненным методом по формуле

$$\Delta_{OC} = \frac{OC_1 \gamma}{100},$$

где OC_1 – сумма нормируемых оборотных средств предприятия в базовом варианте (до внедрения мероприятия), тыс. руб.

Прибыль от реализации продукции при работе по новой технологии

$$П = (Ц - C_2) Q_2,$$

где $Ц$ – цена за 1 т продукции (из условия задачи), руб.

Прирост прибыли равен разности сумм прибыли после и до внедрения мероприятия, т.е.

$$П = (Ц - C_2) Q_2 - (Ц - C_1) Q_1.$$

Кроме перечисленных показателей, в задаче необходимо рассчитать следующее (расчеты провести по вариантам - базовому и проектируемому).

Затраты на 1 рубль товарной продукции - делением полной себестоимости товарной продукции (C) на товарную продукцию предприятия (ТП):

$$Z_{1руб.ТП} = \frac{C}{ТП}, руб.$$

Показатели рентабельности исчисляются по следующим формулам:

а) рентабельность продукции определяется как отношение прибыли от реализации продукции к ее полной себестоимости:

$$P_{прод} = \frac{П}{C} 100, \%;$$

б) общая рентабельность $P_{\text{общ}}$ (рентабельность предприятия) рассчитывается как отношение прибыли предприятия (Π) к среднегодовой стоимости основных производственных фондов (ОФ) и нормируемых оборотных средств (ОС), т.е. по формуле

$$P_{\text{общ}} = \frac{\Pi}{\text{ОФ} + \text{ОС}} 100, \%$$

Срок окупаемости капитальных вложений, необходимых для внедрения новой технологии, исчисляется по формуле

$$T_{\text{ок}} = \frac{K}{\Delta_{\Pi}}$$

После выполнения расчетов заполняется табл. 5.

Таблица 5

Основные технико-экономические показатели

Наименование показателя	Ед. изм.	Базовый вариант	Проектируемый вариант	Отношение, %
1	2	3	4	5=4/3x100
1. Объем производства продукции	т			
2. Товарная продукция	тыс. руб.			
3. Себестоимость продукции				
- всего выпуска	тыс. руб.			
- одной тонны	тыс. руб.			
4. Затраты на 1 рубль товарной продукции	руб.			
5. Прибыль от реализации продукции	тыс. руб.			
6. Уровень рентабельности				
а) продукции	%			
б) предприятия	%	-		-
7. Условно-годовая экономия	тыс. руб.			
8. Потребность в капитальных вложениях	тыс. руб.			
в том числе на формирование:				
а) прироста основных производственных фондов	тыс. руб.	-		-
б) увеличения оборотных средств	тыс. руб.	-		-
9. Срок окупаемости капитальных вложений	лет	-		-

В заключение решения задачи необходимо сделать выводы об экономической целесообразности внедрения новой технологии и указать, на какие основные технико-экономические показатели окажет положительное влияние данное мероприятие.

Исходные данные для решения задачи №1

Наименование показателя	Значения показателей по вариантам											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Месячная производственная программа запуска изделия А в производство, штук	9000	8000	2000	5400	6000	9600	1000	9000	3600	2000	4500	13500
2. Норма штучного времени на выполнение технологических операций, мин.:												
операция №1	2,15	3,08	8,95	5,03	6,13	7,55	10,0	9,15	5,03	11,95	10,16	2,12
операция №2	5,95	5,95	4,48	15,0	11,90	2,55	17,92	8,89	19,70	25,0	1,95	14,05
операция №3	4,02	8,92	9,18	9,97	3,0	7,48	28,0	3,05	15,10	12,03	4,02	5,98
операция №4	1,95	2,89	13,65	14,88	2,97	5,12	8,86	12,0	4,95	36,10	2,15	2,08
3. Эффективный фонд времени работы оборудования, мин.	18000	24000	9000	27000	18000	24000	9000	27000	18000	24000	9000	27000
4. Шаг конвейера, м	2,2	2,0	1,5	2,1	2,5	1,8	2,0	1,5	1,7	2,0	1,8	1,5

Исходные данные для решения задачи №2

Наименование показателя	Значения показателей по вариантам											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Месячная программа выпуска деталей, штук:												
А	1400	1450	2530	1500	1800	2380	3740	950	1400	1100	1200	2800
Б	2100	2200	3850	2250	2700	1330	5720	1950	2450	3740	3400	1050
В	1750	1900	6600	1800	1200	1750	1320	2600	2800	5500	1500	2380
2. Допустимые потери времени на подналадку оборудования, % от номинального фонда времени	2,0	2,2	2,0	2,1	2,5	2,1	2,3	2,0	2,2	2,5	2,1	2,0
3. Число рабочих дней в плановом периоде	21	20	22	20	20	21	22	20	21	22	20	21
4. Продолжительность рабочей смены, мин.	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480
5. Коэффициент сменности	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
6. Коэффициент выполнения норм времени	1,0	1,1	1,15	1,1	1,2	1,0	1,1	1,15	1,2	1,0	1,1	1,15
7. Коэффициент использования рабочего времени	0,96	0,89	0,93	0,92	0,95	0,94	0,96	0,95	0,92	0,90	0,89	0,94

Исходные данные для решения задачи №3

Номер варианта	Период	Товарная продукция, тыс. руб.	Объем производства продукции, тыс.м ²	Среднесписочная численность ППП, чел.	Среднесписочное число рабочих, чел.	Фонд заработной платы, тыс. руб.
1	Базовый	78110	345	633	448	34330
	Отчетный	80050	352	649	457	34670
2	Базовый	86600	510	905	737	43850
	Отчетный	86900	515	902	795	43900
3	Базовый	54000	328	530	420	32700
	Отчетный	55000	330	525	420	32900
4	Базовый	77170	340	630	504	36000
	Отчетный	78620	346	628	502	36200
5	Базовый	70650	311	670	536	35680
	Отчетный	75940	314	665	532	35830
6	Базовый	50750	260	580	464	34150
	Отчетный	51180	261	579	463	34240
7	Базовый	81740	422	865	692	48770
	Отчетный	84450	424	860	690	48830
8	Базовый	97610	456	920	736	50520
	Отчетный	99330	459	918	735	50650
9	Базовый	122510	538	984	758	63220
	Отчетный	124900	541	985	757	63340
10	Базовый	88030	418	746	597	58720
	Отчетный	88540	419	744	595	58750
11	Базовый	60590	372	612	501	48960
	Отчетный	64120	377	616	490	49020
12	Базовый	72000	358	633	562	39240
	Отчетный	73140	360	627	559	39300

Исходные данные для решения задачи №4

Наименование показателя	Усл. обознач	Значения показателей по вариантам											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>
До внедрения мероприятий													
1. Годовой объем производства продукции, тыс. м ³	Q ₁	26,0	25,5	27,0	30,9	25,0	27,6	26,5	31,0	30,5	28,5	29,0	27,5
2. Объем реализации товарной продукции, тыс. руб.	РП ₁	41200	40775	42700	45905	41205	43120	42280	46070	45650	43970	44110	41900
3. Цена 1 м ³ продукции, руб.	Ц ₁	840	860	850	860	870	850	900	870	860	860	880	850
4. Трудоемкость 1 м ³ продукции, чел.-ч	ТЕ ₁	10,9	10,7	9,9	11,3	9,8	10,5	10,3	9,3	11,0	10,5	10,2	10,8
5. Среднесписочная численность ППП, чел.	Ч _{ППП}	235	233	230	251	231	234	230	229	240	235	245	238
6. Эффективный фонд времени работы одного рабочего, ч	Т _{эф}	1840	1842	1850	1845	1825	1840	1840	1850	1845	1820	1840	1820
7. Стоимость основных производственных фондов, тыс.руб.	ОФ ₁	28540	28540	30120	32205	28710	30100	29605	32270	31935	30800	31200	29450
8. Сумма нормируемых оборотных средств, тыс. руб.	ОС ₁	8240	6780	4305	4700	4250	4585	4800	4950	5015	4970	4890	4460

Продолжение прил.4

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>
9. Себестоимость 1 м ³ продукции, руб.	C ₁	720	700	710	740	750	690	700	750	710	680	730	690
10. Прибыль балансовая, тыс. руб.	П ₁	6180	6120	6405	6880	6180	6470	6345	6915	6950	6955	7010	6390
11. Общая рентабельность, %	Р ₁	16,8	17,3	18,6	18,7	18,8	18,6	18,4	18,6	18,8	19,4	19,4	18,8
После проведения мероприятий													
1. Годовой объем производства продукции, тыс. м ³	Q ₂	33,8	33,1	35,0	40,5	32,5	36,0	35,5	40,0	41,2	37,0	36,5	34,0
2. Объем реализации товарной продукции, тыс. руб.	РП ₂	50590	49950	52370	57380	50240	50270	52840	57000	58110	54225	56850	55420
3. Цена 1 м ³ продукции, руб.	Ц ₂	925	940	930	950	960	900	980	940	920	940	955	970
4. Трудоемкость 1 м ³ продукции, чел.-ч	ТЕ ₂	10,4	10,1	9,4	10,8	9,2	10,1	9,8	8,9	10,5	10,1	9,8	10,5
5. Себестоимость 1 м ³ продукции, руб.	C ₂	740	720	730	790	760	700	730	770	740	700	770	730
6. Потребность капитальных вложений в основные фонды, тыс. руб.: а) стоимость нового оборудования	Ц _{об}	1440	1350	1470	1515	1310	1380	1420	1505	1550	1320	1490	1360
б) затраты на модернизацию действующего оборудования	К _м	290	280	300	320	285	300	280	325	305	290	330	310

Окончание прил.4

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>
в) затраты на демонтаж старого оборудования	К _д	29	28	30	33	30	31	27	30	28	31	29	33
г) сумма неамортизированной части демонтируемого оборудования	К _а	8	7	10	9	8	8	11	12	7	8	11	10
7. Выручка от реализации демонтируемого оборудования	К _р	19	20	20	22	16	19	23	18	17	17	24	22

Исходные данные для решения задачи №5

Наименование показателя	Усл. обознач.	Значения показателей по вариантам											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>
До внедрения новой техники и технологии (базовый вариант)													
1. Годовой объем производства продукции, т	Q ₁	5100	5204	5190	5095	5200	5110	5110	5100	5210	5090	5270	5060
2. Цена 1 т условной продукции, руб.	Ц	Во всех вариантах 2550											
3. Товарная продукция, тыс. руб.	ТП ₁	Для всех вариантов определить (Q×Ц)											
4. Стоимость основных производственных фондов, тыс. руб.	ОФ ₁	10250	10400	10310	11000	11070	10500	10470	10390	11190	10300	12040	10280
5. Сумма нормируемых оборотных средств, тыс. руб.	ОС ₁	2350	2300	2400	2350	2370	2410	2390	2310	2350	2360	2450	2340
6. Себестоимость 1 т условной продукции, руб.	С ₁	2330	2370	2410	2350	2340	2370	2360	2365	2390	2370	2360	2320
7. Структура себестоимости, %:													
- сырье	-	62,5	60,3	61,6	58,2	62,1	60,1	59,8	61,0	60,9	60,0	59,4	62,4
- материалы	-	2,5	3,0	2,7	2,9	3,1	3,2	2,5	2,9	3,2	2,4	2,8	2,3
- пар на технологические нужды	-	15,2	17,1	15,1	16,9	15,4	15,9	17,2	15,0	16,0	17,0	16,2	16,0

Продолжение прил.5

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>
- электроэнергия на технологические нужды	-	2,8	2,6	3,0	2,4	3,2	3,0	2,7	2,9	3,1	2,5	2,9	2,7
- вода на технологические нужды	-	1,7	1,6	2,1	2,2	1,5	2,5	1,5	2,3	1,6	1,7	1,8	1,5
- заработная плата основная и дополнительная с отчислениями	-	3,3	3,3	3,5	4,0	3,0	3,0	3,5	4,1	3,2	4,1	4,4	2,9
- расходы на содержание и эксплуатацию оборудования	-	3,4	4,1	3,2	4,0	3,5	3,3	4,1	3,2	3,3	3,3	3,6	3,9
- общецеховые расходы	-	3,6	3,5	3,7	4,0	3,5	3,5	3,2	3,9	4,0	4,1	3,9	3,5
- общепроизводственные расходы	-	3,0	2,4	3,2	2,9	2,5	3,2	3,1	2,9	2,7	3,0	3,2	2,8
- коммерческие расходы	-	2,0	2,1	1,9	2,5	2,2	2,3	2,4	1,8	2,0	1,9	1,8	2,0
8. Удельный вес УПР в расходах, %:													
- в общецеховых	-	Во всех вариантах 80,0											
- в общепроизводственных	-	Во всех вариантах 90,0											
- в коммерческих	-	Во всех вариантах 25,0											
После внедрения новой техники и технологии (проектируемый вариант)													
9. Годовой объем производства продукции, т	Q ₂	Для всех вариантов определить											

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
10. Товарная продукция, тыс. руб.	ТП ₂	Для всех вариантов определить											
11. Стоимость нового оборудования, тыс. руб.	К _н	940	900	970	955	930	905	910	890	945	960	1010	990
12. Доставка и монтаж нового оборудования, тыс. руб.	К _д	110	100	120	115	110	105	105	100	110	120	130	125
13. Затраты на демонтаж, тыс. руб.	К _т	90	75	85	80	95	95	90	80	90	80	100	95
14. Неамортизированная часть демонтируемого оборудования, тыс. руб.	К _а	45	55	30	40	50	45	50	50	50	45	60	55
15. Стоимость металлолома демонтируемого оборудования, тыс. руб.	К _у	Во всех вариантах 20											
16. Снижение нормы расхода сырья и материалов, %	-	4,2	4,9	3,9	4,0	4,4	5,1	5,2	4,9	5,1	4,0	4,8	4,6
17. Снижение нормы расхода пара, воды и электроэнергии, %	-	5,3	5,9	6,0	5,2	6,1	5,5	4,9	5,1	4,7	6,0	5,4	5,7

Окончание прил.5

18. Рост производительности труда производственных рабочих, %	α	7,8	6,2	8,5	8,9	7,9	7,7	8,3	6,9	7,9	7,1	8,2	8,7
19. Повышение средней заработной платы производственных рабочих, %	β	3,3	2,1	3,5	3,4	3,2	3,0	3,4	2,8	3,3	3,0	3,2	3,3
20. Увеличение расходов на содержание и эксплуатацию оборудования, %	-	9,2	8,3	8,7	9,3	8,1	8,0	9,1	9,2	8,8	8,9	9,0	9,2
21. Рост объема производства, %	γ	16,0	19,0	16,0	16,0	15,5	17,0	17,5	18,0	15,0	17,5	18,5	17,5