

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пономарева Светлана Викторовна
Должность: Проректор по УР и НО
Дата подписания: 18.09.2023 16:20:38
Уникальный программный ключ:
bb52f959411e64617366ef2977b97e87139b1a2d



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

(ДГТУ)

АВИАЦИОННЫЙ КОЛЛЕДЖ

**Методические рекомендации
по выполнению практических работ
по дисциплине ОП.07 Экономика и организация производства
для студентов специальности
15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства**

Ростов-на-Дону
2022г.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

№ п/п	Наименование работ	Объём часов
1	2	3
1	Организация производства и производственная структура предприятия	2
2	Организация простого производственного процесса во времени	2
3	Расчёт длительности технологического и производственного циклов производства. Построение графиком движения предметов труда	2
4	Расчёт длительности технологического и производственного циклов производства. Построение графиком движения предметов труда	2
5	Расчет точки безубыточности функционирования логистической системы	2
6	Расчётные показатели по основным фондам	2
7	Расчёт амортизационных отчислений по основным средствам	2
8	Показатели эффективности использования основных фондов	2
9	Оборотные средства предприятия	2
10	Расчёт показателей технологичности сборочной единицы	2
11	Показатели учёта трудовых ресурсов предприятия	2
12	Системы оплаты труда	2
13	Методы формирования калькуляции	2
14	Расчёт прибыли и рентабельности	2
	ИТОГО	28

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические рекомендации предназначены в качестве методического пособия при проведении практических работ по дисциплине «Экономика организации» для специальности СПО, составленной на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования специальность 24.02.01 Производство летательных аппаратов.

Практические занятия проводятся после изучения соответствующих разделов и тем учебной дисциплины. Так как учебная дисциплина имеет прикладной характер, то выполнение обучающимися практических работ позволяет им понять, где и когда изучаемые теоретические положения и практические умения могут быть использованы в будущей практической деятельности.

Целью практических занятий является закрепление теоретических знаний и приобретение практических умений и навыков по определению организационно-правовых форм организаций, состава материальных, трудовых и финансовых ресурсов организации, расчету по принятой методике основных технико-экономических показателей деятельности организации и др.

Методические рекомендации по каждой практической работе имеют теоретическую часть, с необходимыми для выполнения работы, формулами, пояснениями, таблицами и графиками; алгоритм выполнения заданий. Практические задания органично сочетаются с теоретическими знаниями.

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

В результате выполнения практических работ, предусмотренных программой по дисциплине «Экономика организации», обучающийся должен:

уметь:

- определять организационно-правовые формы организаций;
- определять состав материальных, трудовых и финансовых ресурсов организации;
- рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности организации;
- находить и использовать необходимую экономическую информацию;
- оформлять первичные документы по учету рабочего времени, выработки, заработной платы, простоев;

знать:

- современное состояние и перспективы развития отрасли, организацию хозяйствующих субъектов в рыночной экономике;
- основные принципы построения экономической системы организации;
- общую организацию производственного и технологического процессов;
- основные технико-экономические показатели деятельности организации и методики их расчета;
- методы управления основными и оборотными средствами и оценки эффективности их использования;
- состав материальных, трудовых и финансовых ресурсов организации, показатели их эффективного использования;
- способы экономии ресурсов, основные энерго- и материалосберегающие технологии;
- механизмы ценообразования на продукцию (услуги);
- формы оплаты труда.

3. РЕКОМЕНДАЦИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

1. Внимательно прочитайте материал конспекта по теме практической работы.

2. Определите смысл изученного материала.

3. Перед началом выполнения практической работы внимательно ознакомьтесь с заданием.

4. Ответы на вопросы старайтесь давать в полном объеме, с опорой на изученный теоретический материал.

5. Содержание отчета по практической работе должно соответствовать порядку изложения материала в методических указаниях к данной работе.

6. Внимательно прочитайте контрольные вопросы, если они присутствуют в указаниях, и сформулируйте ответы на них, пользуясь конспектом или материалом соответствующей темы учебника.

7. Если требуется вывод, сформулируйте его. Он должен содержать результаты выполненной практической работы

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Практическая работа № 1.

Тема: Организация производства и производственная структура предприятия.

На современном машиностроительном предприятии производственный процесс по своему содержанию состоит из основных, вспомогательных и обслуживающих процессов, состав которых, а также формы производственных связей между ними принято называть производственной структурой предприятия.

Производственная структура предприятия формируется при его создании, а также в результате непрерывно осуществляемого на нем в дальнейшем процесса организации производства. Она определяется большой совокупностью факторов, основными из которых являются:

1. конструктивные и технологические особенности производственной продукции,
2. объемы выпуска по каждому виду продукции,
3. формы специализации подразделений предприятия,
4. формы кооперирования с другими предприятиями по выпуску конкретных видов продукции,
5. нормативы численности и управляемости производственных подразделений.

Производственная структура предприятия не может не изменяться в течение длительного времени, она динамична, так как на предприятиях всегда происходят: углубление общественного разделения труда, развитие техники и технологии, повышение уровня организации производства, развитие специализации и кооперирования, соединение науки и производства, улучшение обслуживания производственного коллектива. Все это вызывает необходимость ее совершенствования.

Задание 1.

Решение задач по определению уровня специализации, кооперирования, комбинирования производства.

Задача 1.1. Определите уровень специализации производства отрасли, если валовая продукция специализированного производства составляет: $ВП_1 = 300$ млн. руб. $ВП_2 = 240$ млн. руб. Объем выпуска в целом по отрасли $V_{отр}$ - 900 млн. руб.

Уровень специализации производства отрасли определяется отношением, где в числителе стоимость всей специализированной продукции в целом по отрасли, т.е.

$$ВП_{отр} = ВП_1 + ВП_2 + \dots + ВП_i = \sum_{i=1}^m ВП_i$$

где $ВП_i$ - стоимость специализированной продукции, произведённой на i -м предприятии; m - количество предприятий, производящих специализированную продукцию; в знаменателе - стоимость всей продукции, произведённой на предприятиях отрасли ($ВП_{отр}$) Тогда уровень специализации выразится формулой:

$$L_{спец} = \sum_{i=1}^m ВП_i / ВП_{отр}$$

Технология решения задачи:

1. Стоимость специализированной продукции отрасли:

$$ВП_{спец} = ВП_1 + ВП_2 = 300 + 240 = 540 \text{ млн. руб.}$$

2. Доля специализированной продукции в себестоимости произведенной продукции:

$$L_{\text{спец}} = \sum_{i=1}^m \text{ВП}_i / \text{ВП}_{\text{отпр}} = 540 / 900 = 0,6$$

Задание 2.

Определите уровень предметной специализации, если станкочёмкость продукции A : $SE_a = 180$ тыс. нормочасов; $SE_b = 135$ тыс. нормочасов; $L_a = 0,15$; $L_b = 0,4$; $L_v = 0,9$. Общая станкочёмкость $SE_{\text{общ}} = 130$ тыс. часов. Средний коэффициент норм $K_{\text{вн}} = 1,4$.

Методические указания: Коэффициент предметной специализации отражает долю предметно-специализированной продукции ($L_{\text{пр. спец}}$) в общей станкочёмкости ($SE_{\text{общ}}$) или трудоёмкости ($TE_{\text{общ}}$) произведённой продукции. Иными словами, это отношение станкочёмкости всей предметно-специализированной продукции к общей станкочёмкости всей произведённой продукции, т.е.

$$L_{\text{пр. спец}} = \frac{SE_1 L_1 + SE_2 L_2 + \dots + SE_i L_i}{SE_{\text{общ}}} = \sum_{i=1}^m SE_i L_i / SE_{\text{общ}},$$

где SE_i - станкочёмкость i -й предметно-специализированной продукции, ч;

L_i - доля i -й специализированной продукции;

m - количество наименований предметно-специализированной продукции или предприятий ($i = 1, 2, 3, \dots, m$).

Если станкочёмкость специализированного производства выражается в нормочасах, вводится коэффициент выполнения норм ($K_{\text{вн}}$). Тогда

$$L_{\text{пр. спец}} = \frac{\sum_{i=1}^m SE_i L_i / K_{\text{вн}}}{SE_{\text{общ}}} = \frac{\sum_{i=1}^m SE_i L_i}{SE_{\text{общ}} K_{\text{вн}}}$$

Технология решения задачи:

1. Станкочёмкость специализированной продукции:

$$\sum_{i=1}^m SE_i L_i = 180 \cdot 0,15 + 135 \cdot 0,4 + 80 \cdot 0,9 = 153 \text{ тыс. нормочасов}$$

2. Коэффициент предметной специализации:

$$L_{\text{пр. спец}} = \sum_{i=1}^m SE_i L_i / SE_{\text{общ}} \cdot K_{\text{вн}} = 153 / 130 \cdot 1,4 = 0,84$$

ИЛИ

$$L_{\text{пр. спец}} = \frac{\sum_{i=1}^m SE_i L_i}{K_{\text{вн}}} / SE_{\text{общ}} = \frac{153 / 1,4}{130} = 0,84$$

Задание 3.

Определить уровень концентрации, если стоимость покупных изделий и полуфабрикатов в целом по предприятию для обеспечения годового объёма производства характеризуется: $Ц_a = 3,6$ млн. руб.; $Ц_b = 2,6$ млн. руб.; $Ц_v = 2,8$ млн. руб.

Себестоимость продукции предприятия $C_{\text{пр}} = 18$ млн. руб.

Уровень кооперации отражает долю стоимости покупных изделий и полуфабрикатов в стоимости текущих затрат на годовой объём производства. Рассчитывается как отношение, где в числителе стоимость всех покупных изделий и полуфабрикатов

$$C_{\text{пок}} = C_1 + C_2 + C_i + \dots + \sum_{i=1}^m C_i$$

здесь m – количество наименований покупных изделий и полуфабрикатов), в знаменателе $(C_{\text{зод}})$, т.е. $L_{\text{кооп}} = C_{\text{пок}} / C_{\text{зод}}$ – себестоимость объёма производства

Технология решения задачи:

1. Стоимость кооперированных поставок:

$$C_{\text{кооп}} = \sum_{i=1}^m C_i = 3,6 + 2,6 + 2,8 = 9,0 \text{ млн. руб.}$$

2. Уровень кооперации:

$$L_{\text{кооп}} = C_{\text{кооп}} / C_{\text{зод}} = 9,0 / 18,0 = 0,5$$

Практическая работа № 2.

Тема: Организация простого производственного процесса во времени

Последовательный вид движения предметов труда характеризуется тем, что каждая последующая операция над партией начинается после обработки её на предыдущей операции. При этом партия не дробится, а передаётся в полном размере.

Технологический цикл обработки партии изделий при последовательном виде движения предметов труда $T_{\text{цт}}^{\text{посл}}$ пропорционален размеру партии, трудоёмкости операций и аналитически может быть определён по формуле:

$$T_{\text{цт}}^{\text{посл}} = n \cdot \sum_{i=1}^m \left(\frac{t_i}{K_{\text{ми}}} \right),$$

где n – размер партии;

m – общее количество операций в процессе;

t_i – норма штучного времени на i -ю операцию, мин.;

$K_{\text{ми}}$ – количество рабочих мест на i -й операции.

Задание 1. - Последовательный вид движения предметов труда

Построить графики движения партии деталей и рассчитать длительность технологического цикла по последовательному виду движений, если известно $n = 3$, технологический процесс состоит из $m = 4$ операций, продолжительность выполнения которых составляет $t_1 = 2$; $t_2 = 1$; $t_3 = 1,5$; $t_4 = 2$ мин. Каждая операция выполняется на одном рабочем месте.

Технология решения задачи:

Продолжительность технологического цикла обработки партии деталей составит:

$$T_{\text{цт}}^{\text{посл}} = 3 \cdot (2 + 1 + 1,5 + 2) = 19,5 \text{ мин.}$$

На рисунке 1.1 отражён график технологического цикла при последовательном движении деталей по операциям

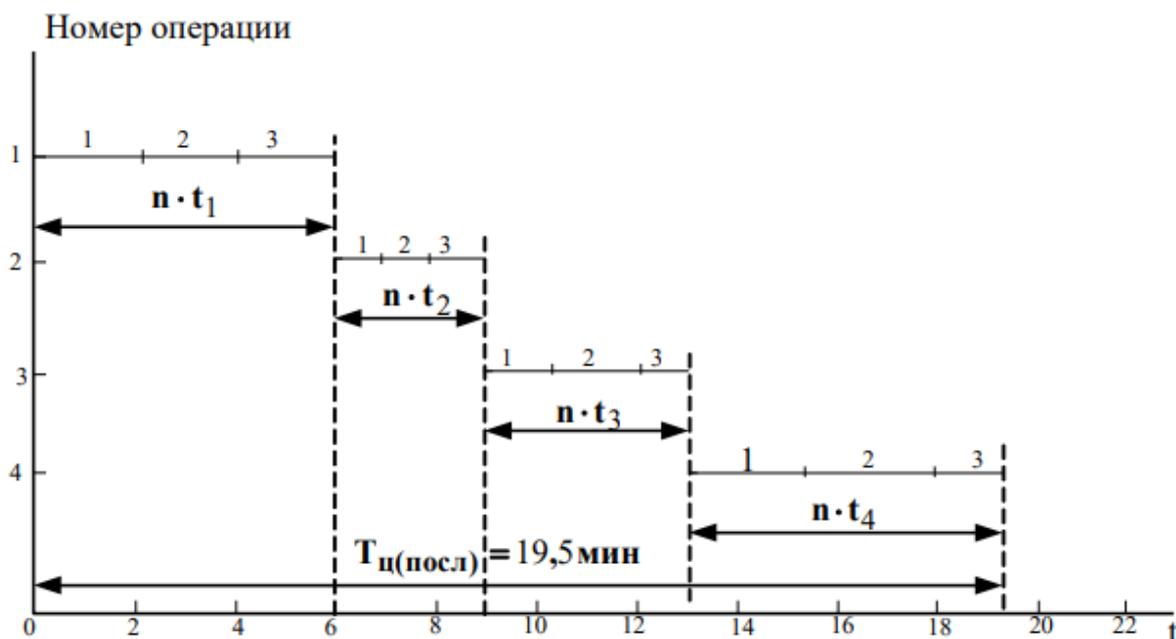


Рисунок 1.1 - График технологического цикла при последовательном движении деталей по операциям

Как видно из рисунка и приведенных выше формул, продолжительность технологического цикла пропорциональна размеру партии и времени выполнения операций. При этом имеют место существенные перерывы партионности. Это связано с тем, что каждая деталь партии, за исключением первой и последней, пролеживает на каждой операции дважды: перед началом обработки и после нее до окончания обработки последней детали в партии.

Задание 2 - Параллельный вид движения предметов труда

Параллельный вид движения предметов труда в производстве характеризуется тем, что небольшие передаточные партии или отдельные штуки передаются с предыдущей операции на последующую немедленно по окончании их обработки на предыдущей.

Партия разделяется на небольшие передаточные (транспортные) партии p или даже отдельные штуки ($p = 1$), которые имеют независимое от всей партии движение в процессе обработки. Обработка деталей по всем операциям осуществляется непрерывно и пролеживание деталей исключено. Это значительно сокращает продолжительность технологического цикла.

Технология решения задачи:

Технологический цикл при параллельном виде движения изделий $T_{\text{цт}}^{\text{пар}}$ аналитически можно определить по формуле:

$$T_{\text{цт}}^{\text{пар}} = p \cdot \sum_{i=1}^m t_i + (n - p) \cdot \left(\frac{t_i}{K_M} \right)_{\max}$$

где p – передаточная (транспортная) партия, шт.

Построить графики движения партии деталей и рассчитать длительность технологического цикла по параллельному виду движений, если известно $n = 3$, технологический процесс состоит из $m = 4$ операций, продолжительность выполнения которых составляет $t_1 = 2$; $t_2 = 1$; $t_3 = 1,5$; $t_4 = 2$ мин., $p = 1$. Каждая операция выполняется на одном рабочем месте.

Продолжительность технологического цикла обработки партии деталей составит:

$$T_{ц(пар)} = (3-1) \cdot 2 + 1 \cdot (2+1+1,5+2) = 10,5 \text{ мин.}$$

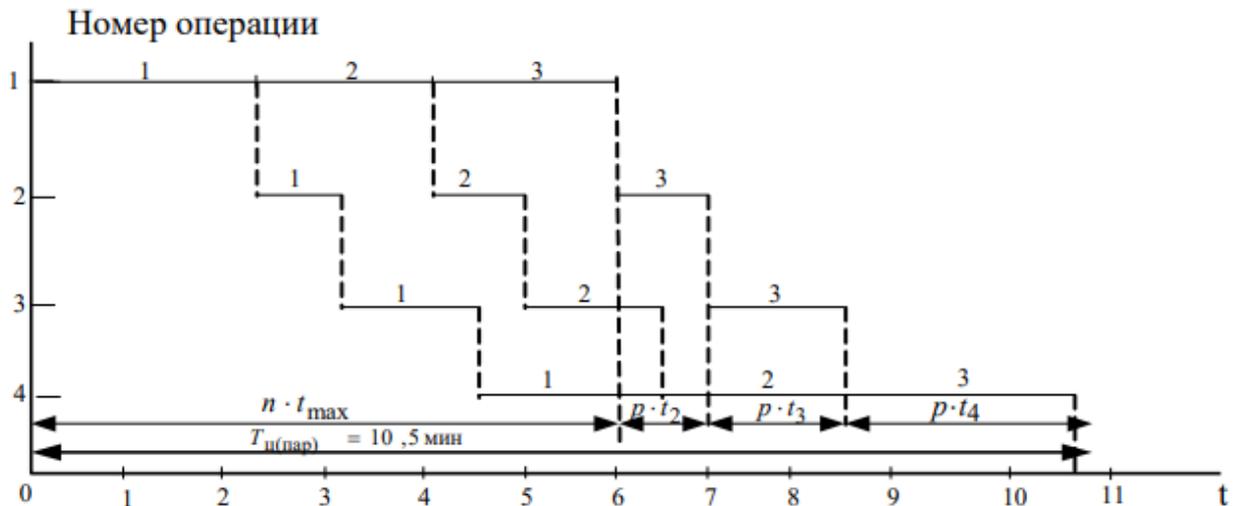


Рисунок 1.2. - График технологического цикла при параллельном движении деталей по операциям

Задание 3 - Параллельно-последовательный вид движения предметов труда

Параллельно-последовательный вид движения предметов труда предусматривает такой порядок передачи деталей, при котором достигается наибольшая одновременность выполнения операционных циклов, причём вся партия обрабатывается на каждой операции непрерывно. При этом виде движения оборудование не простаивает. Передача предметов труда осуществляется небольшими транспортными партиями.

Технология решения задачи:

При построении графика данного вида движений деталей по операциям технологического процесса (рис. 1.3) необходимо учитывать следующие виды сочетаний периодов выполнения смежных операций.

1. Если продолжительность последующей операции больше, чем предыдущая $t_i \leq t_{i=1}$, то в этом случае транспортную партию (p) можно передавать с предыдущей операции на последующую сразу же по окончании ее обработки.

2. Если продолжительность последующей операции меньше, чем предыдущей $t_i \leq t_{i=1}$, то отсутствие простоев оборудования на последующей операции может быть обеспечено только после накопления перед ней известного запаса деталей, позволяющего эту операцию выполнять непрерывно (в примере $t_2 < t_1$). Для того чтобы определить момент начала последующей операции, необходимо от точки, соответствующей окончанию предыдущей операции над всей партией (n), отложить вправо отрезок, равный в принятом масштабе времени выполнения последующей операции (t_2) над одной транспортной партией (p), а влево – отрезок, равный продолжительности последующей операции над всеми предшествующими транспортными партиями (рис. 1.3).

Аналитически длительность технологического цикла при смешанном движении предметов труда $T_{цт}^{п-п}$ определяется по формуле^

$$T_{цт(пн)} = n \sum_{i=1}^m t_i - (n-p) \sum_{i=1}^{m-1} t_{кр i}$$

где $t_{кор}$ – наиболее короткая по трудоёмкости операция из двух смежных (определяется путём сопоставления каждой пары смежных операций).

Ниже приведен пример (рис. 1.3) построения графика технологического цикла при смешанном виде движения деталей по операциям для следующих данных: $n = 3$, технологический процесс состоит из $m = 4$ операций, продолжительность выполнения которых составляет $t_1 = 2$; $t_2 = 1$; $t_3 = 1,5$; $t_4 = 2$ мин.; $p = 1$. Каждая операция выполняется на одном рабочем месте.

Продолжительность технологического цикла обработки партии деталей составит:

$$T_{ц(шт)} = 3(2+1+1,5+2) - (3-1)(1+1+1,5) = 12,5 \text{ мин.}$$

Правильность построения графиков движения предметов труда проверяется совпадением величины технологического цикла, полученной графическим способом, с соответствующей величиной, рассчитанной аналитически.

Коэффициент параллельности (плотности) процесса рассчитывается по формуле:

$$\alpha_{\text{пар}} = \frac{T}{T_{\text{цт}}},$$

где $T = n \cdot \sum_{i=1}^m t_i$ – трудоёмкость технологического процесса изготовления партии изделий

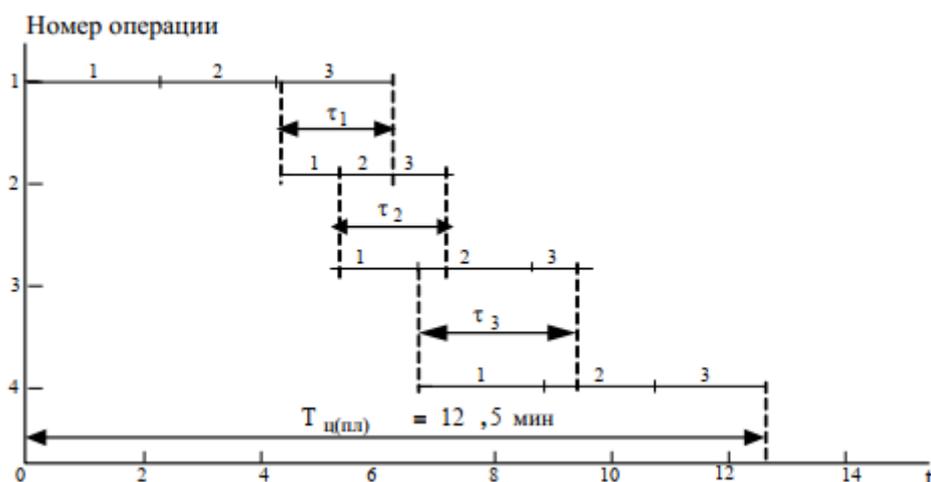


Рисунок 1.3. - График технологического цикла при параллельно-последовательном движении деталей по операциям

$T_{\text{цт}}$ – длительность технологического цикла при соответствующем виде движения предметов труда.

Длительность производственного цикла изготовления партии t деталей $T_{\text{шт}}$ в календарных днях при различных видах движения предметов труда определяется по формуле:

$$T_{\text{шт}} = \frac{1}{T_{\text{см}} \cdot S \cdot \alpha_{\text{к}}} \cdot [T_{\text{цт}} + m \cdot T_{\text{мо}}] + \frac{1}{24} \cdot T_{\text{е}},$$

где $\alpha_{\text{к}}$ – коэффициент перевода рабочих дней в календарные (например, $\alpha_{\text{к}} = 247/365$).

Практическая работа № 3 (контрольная работа)

Тема Длительность технологического и производственного циклов производства

Вариант № 1

Задание № 1

Определить длительность технологического и производственного циклов обработки партии деталей при разных видах движений, построить графики процесса обработки партии деталей при следующих исходных данных: величина партии деталей $n = 10$ шт.; величина транспортной партии $p = 5$ шт.; среднее межоперационное время $t_{MO} = 1,5$ мин; режим работы — двухсменный; длительность рабочей смены $t_{CM} = 8$ ч; длительность естественных процессов $t_e = 20$ мин; технологический процесс обработки представлен в таблице.

Номер операции	Операция	Кол-во единиц оборудования ($C_{при}$), шт.	Норма времени (t_i), мин
1	Токарная	2	3,0
2	Фрезерная	1	1,4
3	Шлифовальная	2	7,0

Задание №2

Построить графики движения партии деталей и рассчитать длительность технологического цикла по всем трём видам движений, если известно, что партия деталей состоит из 5 шт, технологический процесс обработки включает 5 операций, длительность которых соответственно составляет: $t_1=3$; $t_2=2$; $t_3=4$; $t_4=3$, $t_5=3,5$ часов. Размер транспортной партии равен 1 шт. Каждая операция выполняется на одном станке.

Вариант № 2

Задание № 1

Определить длительность технологического и производственного циклов обработки партии деталей при разных видах движений, построить графики процесса обработки партии деталей при следующих исходных данных: величина партии деталей $n = 18$ шт.; величина транспортной партии $p = 9$ шт.; среднее межоперационное время $t_{MO} = 2,5$ мин; режим работы — двухсменный; длительность рабочей смены $t_{CM} = 8$ ч; длительность естественных процессов $t_e = 25$ мин; технологический процесс обработки представлен в таблице.

Номер операции	Операция	Кол-во единиц оборудования ($C_{при}$), шт.	Норма времени (t_i), мин
1	Токарная	1	5,0
2	Фрезерная	1	2,4
3	Шлифовальная	2	6,0

Задание № 2

Построить графики движения партии деталей и рассчитать длительность технологического цикла по всем трём видам движений, если известно, что партия деталей состоит из 4 шт, технологический процесс обработки включает 5 операций, длительность которых соответственно составляет: $t_1=2,5$; $t_2=1$; $t_3=3$; $t_4=2$, $t_5=4$ часов. Размер транспортной партии равен 2 шт. Каждая операция выполняется на одном станке

Вариант № 3

Задание № 1

Определить длительность технологического и производственного циклов обработки партии деталей при разных видах движений, построить графики процесса обработки партии деталей при следующих исходных данных: величина партии деталей $n = 20$ шт.; величина транспортной партии $p = 10$ шт.; среднее межоперационное время $t_{MO} = 2$ мин;

режим работы — двухсменный; длительность рабочей смены $t_{см} = 8$ ч; длительность естественных процессов $t_e = 22$ мин; технологический процесс обработки представлен в таблице.

Номер операции	Операция	Кол-во единиц оборудования ($C_{при}$), шт.	Норма времени (t_i), мин
1	Токарная	1	5,0
2	Фрезерная	2	3,4
3	Шлифовальная	2	6,0

Задание №2

Построить графики движения партии деталей и рассчитать длительность технологического цикла по всем трём видам движений, если известно, что партия деталей состоит из 8 шт, технологический процесс обработки включает 5 операций, длительность которых соответственно составляет: $t_1=2,5$; $t_2=2$; $t_3=3$; $t_4=3$, $t_5=4$ часов. Размер транспортной партии равен 1 шт. Каждая операция выполняется на одном станке

Вариант № 4

Задание № 1

Определить длительность технологического и производственного циклов обработки партии деталей при разных видах движений, построить графики процесса обработки партии деталей при следующих исходных данных: величина партии деталей $n = 14$ шт.; величина транспортной партии $p = 7$ шт.; среднее межоперационное время $t_{мо} = 2$ мин; режим работы — двухсменный; длительность рабочей смены $t_{см} = 8$ ч; длительность естественных процессов $t_e = 23$ мин; технологический процесс обработки представлен в таблице.

Номер операции	Операция	Кол-во единиц оборудования ($C_{при}$), шт.	Норма времени (t_i), мин
1	Токарная	1	3,5
2	Фрезерная	2	2,7
3	Шлифовальная	1	6,0

Задание №2

Построить графики движения партии деталей и рассчитать длительность технологического цикла по всем трём видам движений, если известно, что партия деталей состоит из 8 шт, технологический процесс обработки включает 5 операций, длительность которых соответственно составляет: $t_1=2$; $t_2=3$; $t_3=2,5$; $t_4=3$, $t_5=3,5$ часов. Размер транспортной партии равен 2 шт. Каждая операция выполняется на одном станке.

Вариант № 5

Задание № 1

Определить длительность технологического и производственного циклов обработки партии деталей при разных видах движений, построить графики процесса обработки партии деталей при следующих исходных данных: величина партии деталей $n = 18$ шт.; величина транспортной партии $p = 9$ шт.; среднее межоперационное время $t_{мо} = 2,1$ мин; режим работы — двухсменный; длительность рабочей смены $t_{см} = 8$ ч; длительность естественных процессов $t_e = 21$ мин; технологический процесс обработки представлен в таблице.

Номер операции	Операция	Кол-во единиц оборудования ($C_{при}$), шт.	Норма времени (t_i), мин
1	Токарная	1	3,0
2	Фрезерная	2	4,6
3	Шлифовальная	2	5,0

Задание №2

Построить графики движения партии деталей и рассчитать длительность технологического цикла по всем трём видам движений, если известно, что партия деталей состоит из 8 шт, технологический процесс обработки включает 5 операций, длительность которых соответственно составляет: $t_1=3,5$; $t_2=2$; $t_3=4$; $t_4=2$, $t_5=3$ часов. Размер транспортной партии равен 2 шт. Каждая операция выполняется на одном станке

Вариант № 6

Задание № 1

Определить длительность технологического и производственного циклов обработки партии деталей при разных видах движений, построить графики процесса обработки партии деталей при следующих исходных данных: величина партии деталей $n = 12$ шт.; величина транспортной партии $p = 3$ шт.; среднее межоперационное время $t_{MO} = 2$ мин; режим работы — двухсменный; длительность рабочей смены $t_{CM} = 8$ ч; длительность естественных процессов $t_e = 21$ мин; технологический процесс обработки представлен в таблице.

Номер операции	Операция	Кол-во единиц оборудования ($C_{при}$), шт.	Норма времени (t_i), мин
1	Токарная	1	4,0
2	Фрезерная	2	3,5
3	Шлифовальная	1	8,0

Задание №2

Построить графики движения партии деталей и рассчитать длительность технологического цикла по всем трём видам движений, если известно, что партия деталей состоит из 10 шт, технологический процесс обработки включает 5 операций, длительность которых соответственно составляет: $t_1=3,5$; $t_2=2$; $t_3=3$; $t_4=2$, $t_5=4$ часов. Размер транспортной партии равен 2 шт. Каждая операция выполняется на одном станке

Вариант № 7

Задание № 1

Определить длительность технологического и производственного циклов обработки партии деталей при разных видах движений, построить графики процесса обработки партии деталей при следующих исходных данных: величина партии деталей $n = 16$ шт.; величина транспортной партии $p = 4$ шт.; среднее межоперационное время $t_{MO} = 3$ мин; режим работы — двухсменный; длительность рабочей смены $t_{CM} = 8$ ч; длительность естественных процессов $t_e = 32$ мин; технологический процесс обработки представлен в таблице.

Номер операции	Операция	Кол-во единиц оборудования ($C_{при}$), шт.	Норма времени (t_i), мин
1	Токарная	2	8
2	Фрезерная	1	3,5
3	Шлифовальная	1	6,0

Задание №2

Построить графики движения партии деталей и рассчитать длительность технологического цикла по всем трём видам движений, если известно, что партия деталей состоит из 9 шт, технологический процесс обработки включает 5 операций, длительность которых соответственно составляет: $t_1=3$; $t_2=2$; $t_3 =2,5$; $t_4 =3$, $t_5 =4,5$ часов. Размер транспортной партии равен 3 шт. Каждая операция выполняется на одном станке.

Вариант № 8

Задание № 1

Определить длительность технологического и производственного циклов обработки партии деталей при разных видах движений, построить графики процесса обработки партии деталей при следующих исходных данных: величина партии деталей $n = 15$ шт.; величина транспортной партии $p = 5$ шт.; среднее межоперационное время $t_{MO} = 2,8$ мин; режим работы — двухсменный; длительность рабочей смены $t_{CM} = 8$ ч; длительность естественных процессов $t_e = 27$ мин; технологический процесс обработки представлен в таблице.

Номер операции	Операция	Кол-во единиц оборудования ($C_{при}$), шт.	Норма времени (t_i), мин
1	Токарная	1	4,0
2	Фрезерная	1	4,6
3	Шлифовальная	2	7,0

Задание №2

Построить графики движения партии деталей и рассчитать длительность технологического цикла по всем трём видам движений, если известно, что партия деталей состоит из 4 шт, технологический процесс обработки включает 5 операций, длительность которых соответственно составляет: $t_1=2,5$; $t_2=2$; $t_3 =3$; $t_4 =1$, $t_5 =3$ часов. Размер транспортной партии равен 1 шт. Каждая операция выполняется на одном станке

Вариант № 9

Задание № 1

Определить длительность технологического и производственного циклов обработки партии деталей при разных видах движений, построить графики процесса обработки партии деталей при следующих исходных данных: величина партии деталей $n = 12$ шт.; величина транспортной партии $p = 4$ шт.; среднее межоперационное время $t_{MO} = 3$ мин; режим работы — двухсменный; длительность рабочей смены $t_{CM} = 8$ ч; длительность естественных процессов $t_e = 29$ мин; технологический процесс обработки представлен в таблице.

Номер операции	Операция	Кол-во единиц оборудования ($C_{при}$), шт.	Норма времени (t_i), мин
1	Токарная	1	6,0
2	Фрезерная	1	2,5
3	Шлифовальная	2	5,0

Задание №2

Построить графики движения партии деталей и рассчитать длительность технологического цикла по всем трём видам движений, если известно, что партия деталей состоит из 8 шт, технологический процесс обработки включает 5 операций, длительность которых соответственно составляет: $t_1=2,5$; $t_2=1$; $t_3=3$; $t_4=2$, $t_5=3,5$ часов. Размер транспортной партии равен 1 шт. Каждая операция выполняется на одном станке

Вариант № 10

Задание № 1

Определить длительность технологического и производственного циклов обработки партии деталей при разных видах движений, построить графики процесса обработки партии деталей при следующих исходных данных: величина партии деталей $n = 12$ шт.; величина транспортной партии $p = 4$ шт.; среднее межоперационное время $t_{MO} = 2,5$ мин; режим работы — двухсменный; длительность рабочей смены $t_{CM} = 8$ ч; длительность естественных процессов $t_e = 26$ мин; технологический процесс обработки представлен в таблице.

Номер операции	Операция	Кол-во единиц оборудования ($C_{при}$), шт.	Норма времени (t_i), мин
1	Токарная		3,0
2	Фрезерная	1	3,4
3	Шлифовальная	2	7,0

Задание №2

Построить графики движения партии деталей и рассчитать длительность технологического цикла по всем трём видам движений, если известно, что партия деталей состоит из 8 шт, технологический процесс обработки включает 5 операций, длительность которых соответственно составляет: $t_1=4$; $t_2=2$; $t_3=5$; $t_4=3$, $t_5=3,5$ часов. Размер транспортной партии равен 2 шт. Каждая операция выполняется на одном станке.

Вариант № 11

Задание № 1

Определить длительность технологического и производственного циклов обработки партии деталей при разных видах движений, построить графики процесса обработки партии деталей при следующих исходных данных: величина партии деталей $n = 14$ шт.; величина транспортной партии $p = 7$ шт.; среднее межоперационное время $t_{MO} = 2,0$ мин; режим работы — двухсменный; длительность рабочей смены $t_{CM} = 8$ ч; длительность естественных процессов $t_e = 23$ мин; технологический процесс обработки представлен в таблице.

Номер операции	Операция	Кол-во единиц оборудования ($C_{при}$), шт.	Норма времени (t_i), мин
1	Токарная	1	5,0
2	Фрезерная	2	4,4
3	Шлифовальная	2	6,0

Задание №2

Построить графики движения партии деталей и рассчитать длительность технологического цикла по всем трём видам движений, если известно, что партия деталей состоит из 8 шт, технологический процесс обработки включает 5 операций, длительность которых соответственно составляет: $t_1=3,5$; $t_2=2$; $t_3=4$; $t_4=2$, $t_5=4$ часов. Размер транспортной партии равен 2 шт. Каждая операция выполняется на одном станке

Вариант № 12

Задание № 1

Определить длительность технологического и производственного циклов обработки партии деталей при разных видах движений, построить графики процесса обработки партии деталей при следующих исходных данных: величина партии деталей $n = 18$ шт.; величина транспортной партии $p = 6$ шт.; среднее межоперационное время $t_{MO} = 2,2$ мин; режим работы — двухсменный; длительность рабочей смены $t_{CM} = 8$ ч; длительность естественных процессов $t_e = 30$ мин; технологический процесс обработки представлен в таблице.

Номер операции	Операция	Кол-во единиц оборудования ($C_{при}$), шт.	Норма времени (t_i), мин
1	Токарная	1	5,0
2	Фрезерная	1	3,7
3	Шлифовальная	2	6,0

Задание №2

Построить графики движения партии деталей и рассчитать длительность технологического цикла по всем трём видам движений, если известно, что партия деталей состоит из 10 шт, технологический процесс обработки включает 5 операций, длительность которых соответственно составляет: $t_1=3,5$; $t_2=2$; $t_3=3$; $t_4=1$, $t_5=4$ часов. Размер транспортной партии равен 2 шт. Каждая операция выполняется на одном станке

Вариант № 13

Задание № 1

Определить длительность технологического и производственного циклов обработки партии деталей при разных видах движений, построить графики процесса обработки партии деталей при следующих исходных данных: величина партии деталей $n = 14$ шт.; величина транспортной партии $p = 7$ шт.; среднее межоперационное время $t_{MO} = 2$ мин; режим работы — двухсменный; длительность рабочей смены $t_{CM} = 8$ ч; длительность естественных процессов $t_e = 23$ мин; технологический процесс обработки представлен в таблице.

Номер операции	Операция	Кол-во единиц оборудования ($C_{при}$), шт.	Норма времени (t_i), мин
1	Токарная	1	3,5
2	Фрезерная	2	2,7

3	Шлифовальная	1	6,0
---	--------------	---	-----

Задание №2

Построить графики движения партии деталей и рассчитать длительность технологического цикла по всем трём видам движений, если известно, что партия деталей состоит из 12 шт, технологический процесс обработки включает 5 операций, длительность которых соответственно составляет: $t_1=4$; $t_2=2$; $t_3=2,5$; $t_4=1$, $t_5=3,5$ часов. Размер транспортной партии равен 4 шт. Каждая операция выполняется на одном станке.

Вариант № 14

Задание № 1

Определить длительность технологического и производственного циклов обработки партии деталей при разных видах движений, построить графики процесса обработки партии деталей при следующих исходных данных: величина партии деталей $n = 18$ шт.; величина транспортной партии $p = 6$ шт.; среднее межоперационное время $t_{MO} = 2,6$ мин; режим работы — двухсменный; длительность рабочей смены $t_{CM} = 8$ ч; длительность естественных процессов $t_e = 31$ мин; технологический процесс обработки представлен в таблице.

Номер операции	Операция	Кол-во единиц оборудования ($C_{при}$), шт.	Норма времени (t_i), мин
1	Токарная	1	4,0
2	Фрезерная	1	2,6
3	Шлифовальная	2	5,0

Задание №2

Построить графики движения партии деталей и рассчитать длительность технологического цикла по всем трём видам движений, если известно, что партия деталей состоит из 8 шт, технологический процесс обработки включает 5 операций, длительность которых соответственно составляет: $t_1=2,5$; $t_2=2$; $t_3=3$; $t_4=2$, $t_5=3$ часов. Размер транспортной партии равен 1 шт. Каждая операция выполняется на одном станке

Вариант № 15

Задание № 1

Определить длительность технологического и производственного циклов обработки партии деталей при разных видах движений, построить графики процесса обработки партии деталей при следующих исходных данных: величина партии деталей $n = 14$ шт.; величина транспортной партии $p = 7$ шт.; среднее межоперационное время $t_{MO} = 3,5$ мин; режим работы — двухсменный; длительность рабочей смены $t_{CM} = 8$ ч; длительность естественных процессов $t_e = 32$ мин; технологический процесс обработки представлен в таблице.

Номер операции	Операция	Кол-во единиц оборудования ($C_{при}$), шт.	Норма времени (t_i), мин
1	Токарная	1	5,0
2	Фрезерная	2	2,6
3	Шлифовальная	1	6,0

Задание №2

Построить графики движения партии деталей и рассчитать длительность технологического цикла по всем трём видам движений, если известно, что партия деталей состоит из 7 шт,

технологический процесс обработки включает 5 операций, длительность которых соответственно составляет: $t_1=2,5$; $t_2=2$; $t_3=4$; $t_4=2$, $t_5=3,5$ часов. Размер транспортной партии равен 1 шт. Каждая операция выполняется на одном станке

Вариант № 16

Задание № 1

Определить длительность технологического и производственного циклов обработки партии деталей при разных видах движений, построить графики процесса обработки партии деталей при следующих исходных данных: величина партии деталей $n = 12$ шт.; величина транспортной партии $p = 4$ шт.; среднее межоперационное время $t_{MO} = 3,5$ мин; режим работы — двухсменный; длительность рабочей смены $t_{CM} = 8$ ч; длительность естественных процессов $t_e = 34$ мин; технологический процесс обработки представлен в таблице.

Номер операции	Операция	Кол-во единиц оборудования ($C_{при}$), шт.	Норма времени (t_i), мин
1	Токарная	1	4,7
2	Фрезерная	1	2,5
3	Шлифовальная	2	5,0

Задание №2

Построить графики движения партии деталей и рассчитать длительность технологического цикла по всем трём видам движений, если известно, что партия деталей состоит из 12 шт, технологический процесс обработки включает 5 операций, длительность которых соответственно составляет: $t_1=2$; $t_2=2$; $t_3=3,5$; $t_4=3$, $t_5=4,5$ часов. Размер транспортной партии равен 2 шт. Каждая операция выполняется на одном станке.

Вариант № 17

Задание № 1

Определить длительность технологического и производственного циклов обработки партии деталей при разных видах движений, построить графики процесса обработки партии деталей при следующих исходных данных: величина партии деталей $n = 12$ шт.; величина транспортной партии $p = 3$ шт.; среднее межоперационное время $t_{MO} = 2,8$ мин; режим работы — двухсменный; длительность рабочей смены $t_{CM} = 8$ ч; длительность естественных процессов $t_e = 29$ мин; технологический процесс обработки представлен в таблице.

Номер операции	Операция	Кол-во единиц оборудования ($C_{при}$), шт.	Норма времени (t_i), мин
1	Токарная	1	4,0
2	Фрезерная	1	2,6
3	Шлифовальная	2	7,0

Задание №2

Построить графики движения партии деталей и рассчитать длительность технологического цикла по всем трём видам движений, если известно, что партия деталей состоит из 8 шт, технологический процесс обработки включает 5 операций, длительность которых соответственно составляет: $t_1=4,0$; $t_2=2$; $t_3=3$; $t_4=1$, $t_5=3,2$ часов. Размер транспортной партии равен 2 шт. Каждая операция выполняется на одном станке

Вариант № 18

Задание № 1

Определить длительность технологического и производственного циклов обработки партии деталей при разных видах движений, построить графики процесса обработки партии деталей при следующих исходных данных: величина партии деталей $n = 16$ шт.; величина транспортной партии $p = 8$ шт.; среднее межоперационное время $t_{MO} = 1,5$ мин; режим работы — двухсменный; длительность рабочей смены $t_{CM} = 8$ ч; длительность естественных процессов $t_e = 24$ мин; технологический процесс обработки представлен в таблице.

Номер операции	Операция	Кол-во единиц оборудования ($C_{прi}$), шт.	Норма времени (t_i), мин
1	Токарная	1	3,0
2	Фрезерная	1	2,5
3	Шлифовальная	2	6,5

Задание №2

Построить графики движения партии деталей и рассчитать длительность технологического цикла по всем трём видам движений, если известно, что партия деталей состоит из 10 шт, технологический процесс обработки включает 5 операций, длительность которых соответственно составляет: $t_1=3,1$; $t_2=2,7$; $t_3 = 3$: $t_4 = 2$, $t_5 = 3,5$ часов. Размер транспортной партии равен 2 шт. Каждая операция выполняется на одном станке

Вариант № 19

Задание № 1

Определить длительность технологического и производственного циклов обработки партии деталей при разных видах движений, построить графики процесса обработки партии деталей при следующих исходных данных: величина партии деталей $n = 18$ шт.; величина транспортной партии $p = 6$ шт.; среднее межоперационное время $t_{MO} = 2,5$ мин; режим работы — двухсменный; длительность рабочей смены $t_{CM} = 8$ ч; длительность естественных процессов $t_e = 32$ мин; технологический процесс обработки представлен в таблице.

Номер операции	Операция	Кол-во единиц оборудования ($C_{прi}$), шт.	Норма времени (t_i), мин
1	Токарная	1	4,9
2	Фрезерная	1	2,5
3	Шлифовальная	2	4,7

Задание №2

Построить графики движения партии деталей и рассчитать длительность технологического цикла по всем трём видам движений, если известно, что партия деталей состоит из 12 шт, технологический процесс обработки включает 5 операций, длительность которых соответственно составляет: $t_1=3,6$; $t_2=2$; $t_3 = 3,5$: $t_4 = 3,1$, $t_5 = 4,5$ часов. Размер транспортной партии равен 4 шт. Каждая операция выполняется на одном станке.

Вариант № 20

Задание № 1

Определить длительность технологического и производственного циклов обработки партии деталей при разных видах движений, построить графики процесса обработки партии деталей при следующих исходных данных: величина партии деталей $n = 14$ шт.;

величина транспортной партии $p = 7$ шт.; среднее межоперационное время $t_{MO} = 2,4$ мин; режим работы — двухсменный; длительность рабочей смены $t_{CM} = 8$ ч; длительность естественных процессов $t_e = 27$ мин; технологический процесс обработки представлен в таблице.

Номер операции	Операция	Кол-во единиц оборудования ($C_{при}$), шт.	Норма времени (t_i), мин
1	Токарная	1	4,1
2	Фрезерная	2	2,7
3	Шлифовальная	2	4,9

Задание №2

Построить графики движения партии деталей и рассчитать длительность технологического цикла по всем трём видам движений, если известно, что партия деталей состоит из 8 шт, технологический процесс обработки включает 5 операций, длительность которых соответственно составляет: $t_1=3,0$; $t_2=2$; $t_3 =3,9$; $t_4 =1,3$, $t_5 =3,2$ часов. Размер транспортной партии равен 2 шт. Каждая операция выполняется на одном станке

Вариант № 21

Задание № 1

Определить длительность технологического и производственного циклов обработки партии деталей при разных видах движений, построить графики процесса обработки партии деталей при следующих исходных данных: величина партии деталей $n = 14$ шт.; величина транспортной партии $p = 4$ шт.; среднее межоперационное время $t_{MO} = 1,5$ мин; режим работы — двухсменный; длительность рабочей смены $t_{CM} = 8$ ч; длительность естественных процессов $t_e = 34$ мин; технологический процесс обработки представлен в таблице.

Номер операции	Операция	Кол-во единиц оборудования ($C_{при}$), шт.	Норма времени (t_i), мин
1	Токарная	1	3,2
2	Фрезерная	1	2,7
3	Шлифовальная	2	6,1

Задание №2

Построить графики движения партии деталей и рассчитать длительность технологического цикла по всем трём видам движений, если известно, что партия деталей состоит из 12 шт, технологический процесс обработки включает 5 операций, длительность которых соответственно составляет: $t_1=3,1$; $t_2=2,9$; $t_3 =2,5$; $t_4 =2$, $t_5 =3,5$ часов. Размер транспортной партии равен 3 шт. Каждая операция выполняется на одном станке

Вариант № 22

Задание № 1

Определить длительность технологического и производственного циклов обработки партии деталей при разных видах движений, построить графики процесса обработки партии деталей при следующих исходных данных: величина партии деталей $n = 16$ шт.; величина транспортной партии $p = 4$ шт.; среднее межоперационное время $t_{MO} = 1,5$ мин; режим работы — двухсменный; длительность рабочей смены $t_{CM} = 8$ ч; длительность

естественных процессов $t_e = 34$ мин; технологический процесс обработки представлен в таблице.

Номер операции	Операция	Кол-во единиц оборудования ($C_{при}$), шт.	Норма времени (t_i), мин
1	Токарная	1	3,1
2	Фрезерная	2	2,5
3	Шлифовальная	1	6,0

Задание №2

Построить графики движения партии деталей и рассчитать длительность технологического цикла по всем трём видам движений, если известно, что партия деталей состоит из 10 шт, технологический процесс обработки включает 5 операций, длительность которых соответственно составляет: $t_1=3,0$; $t_2=2,7$; $t_3 =2,5$; $t_4 =2$, $t_5 =3,5$ часов. Размер транспортной партии равен 3 шт. Каждая операция выполняется на одном станке

Вариант № 23

Задание № 1

Определить длительность технологического и производственного циклов обработки партии деталей при разных видах движений, построить графики процесса обработки партии деталей при следующих исходных данных: величина партии деталей $n = 16$ шт.; величина транспортной партии $p = 4$ шт.; среднее межоперационное время $t_{MO} = 1,5$ мин; режим работы — двухсменный; длительность рабочей смены $t_{CM} = 8$ ч; длительность естественных процессов $t_e = 34$ мин; технологический процесс обработки представлен в таблице.

Номер операции	Операция	Кол-во единиц оборудования ($C_{при}$), шт.	Норма времени (t_i), мин
1	Токарная	1	3,2
2	Фрезерная	1	2,7
3	Шлифовальная	1	6,1

Задание №2

Построить графики движения партии деталей и рассчитать длительность технологического цикла по всем трём видам движений, если известно, что партия деталей состоит из 14 шт, технологический процесс обработки включает 5 операций, длительность которых соответственно составляет: $t_1=3,1$; $t_2=2,9$; $t_3 =2,5$; $t_4 =2$, $t_5 =3,5$ часов. Размер транспортной партии равен 3 шт. Каждая операция выполняется на одном станке

Вариант № 24

Задание № 1

Определить длительность технологического и производственного циклов обработки партии деталей при разных видах движений, построить графики процесса обработки партии деталей при следующих исходных данных: величина партии деталей $n = 14$ шт.; величина транспортной партии $p = 4$ шт.; среднее межоперационное время $t_{MO} = 1,5$ мин; режим работы — двухсменный; длительность рабочей смены $t_{CM} = 8$ ч; длительность естественных процессов $t_e = 34$ мин; технологический процесс обработки представлен в таблице.

Номер операции	Операция	Кол-во единиц оборудования ($C_{при}$), шт.	Норма времени (t_i), мин
1	Токарная	1	3,2
2	Фрезерная	1	2,7
3	Шлифовальная	1	6,1

Задание №2

Построить графики движения партии деталей и рассчитать длительность технологического цикла по всем трём видам движений, если известно, что партия деталей состоит из 12 шт, технологический процесс обработки включает 5 операций, длительность которых соответственно составляет: $t_1=3,1$; $t_2=2,0$; $t_3 =2,5$; $t_4 =2$, $t_5 =3,5$ часов. Размер транспортной партии равен 3 шт. Каждая операция выполняется на одном станке

Вариант № 25

Задание № 1

Определить длительность технологического и производственного циклов обработки партии деталей при разных видах движений, построить графики процесса обработки партии деталей при следующих исходных данных: величина партии деталей $n = 18$ шт.; величина транспортной партии $p = 6$ шт.; среднее межоперационное время $t_{мо} = 1,5$ мин; режим работы — двухсменный; длительность рабочей смены $t_{см} = 8$ ч; длительность естественных процессов $t_e = 34$ мин; технологический процесс обработки представлен в таблице.

Номер операции	Операция	Кол-во единиц оборудования ($C_{при}$), шт.	Норма времени (t_i), мин
1	Токарная	1	3,2
2	Фрезерная	1	2,7
3	Шлифовальная	1	6,0

Задание №2

Построить графики движения партии деталей и рассчитать длительность технологического цикла по всем трём видам движений, если известно, что партия деталей состоит из 12 шт, технологический процесс обработки включает 5 операций, длительность которых соответственно составляет: $t_1=3,5$; $t_2=2,9$; $t_3 =2,5$; $t_4 =2$, $t_5 =3,5$ часов. Размер транспортной партии равен 3 шт. Каждая операция выполняется на одном станке

Вариант № 26

Задание № 1

Определить длительность технологического и производственного циклов обработки партии деталей при разных видах движений, построить графики процесса обработки партии деталей при следующих исходных данных: величина партии деталей $n = 14$ шт.; величина транспортной партии $p = 6$ шт.; среднее межоперационное время $t_{мо} = 1,5$ мин; режим работы — двухсменный; длительность рабочей смены $t_{см} = 8$ ч; длительность естественных процессов $t_e = 34$ мин; технологический процесс обработки представлен в таблице.

Номер операции	Операция	Кол-во единиц оборудования ($C_{при}$), шт.	Норма времени (t_i), мин
1	Токарная	1	3,2
2	Фрезерная	1	2,7
3	Шлифовальная	2	6,1

Задание №2

Построить графики движения партии деталей и рассчитать длительность технологического цикла по всем трём видам движений, если известно, что партия деталей состоит из 14 шт, технологический процесс обработки включает 5 операций, длительность которых соответственно составляет: $t_1=3,1$; $t_2=2,9$; $t_3 =2,5$: $t_4 =2$, $t_5 =3,5$ часов. Размер транспортной партии равен 3 шт. Каждая операция выполняется на одном станке

Вариант № 27

Задание № 1

Определить длительность технологического и производственного циклов обработки партии деталей при разных видах движений, построить графики процесса обработки партии деталей при следующих исходных данных: величина партии деталей $n = 14$ шт.; величина транспортной партии $p = 4$ шт.; среднее межоперационное время $t_{МО} = 1,5$ мин; режим работы — двухсменный; длительность рабочей смены $t_{СМ} = 8$ ч; длительность естественных процессов $t_e = 34$ мин; технологический процесс обработки представлен в таблице.

Номер операции	Операция	Кол-во единиц оборудования ($C_{при}$), шт.	Норма времени (t_i), мин
1	Токарная	1	3,2
2	Фрезерная	1	2,7
3	Шлифовальная	1	6,1

Задание №2

Построить графики движения партии деталей и рассчитать длительность технологического цикла по всем трём видам движений, если известно, что партия деталей состоит из 15 шт, технологический процесс обработки включает 5 операций, длительность которых соответственно составляет: $t_1=3,1$; $t_2=2,9$; $t_3 =2,5$: $t_4 =2$, $t_5 =3,5$ часов. Размер транспортной партии равен 2 шт. Каждая операция выполняется на одном станке

Практическая работа № 4

Тема: Оценка экономических издержек в логистике

Управление затратами по организации продвижения материального потока от предприятия – источника сырья до конечного потребителя является основной задачей логистики. Однако управлять логистическими затратами на любом этапе их возникновения можно лишь в том случае, если они точно измерены.

Задача менеджера по логистике заключается в анализе затрат каждого звена логистической цепи, их дифференциации, в поиске повышения эффективности деятельности. Логистические затраты представляют собой затраты трудовых, материальных, финансовых и информационных ресурсов, обусловленные выполнением предприятиями своих функций заказов потребителей.

Для разработки системы управления затратами необходимо классифицировать логистические затраты по различным признакам и определить их роль в указанной системе.

Очень важное значение в процессе управления затратами имеет их распределение на постоянные и переменные в зависимости от объема деятельности предприятия – звена логистической цепи.

К постоянным затратам (FC, англ. fixed cost) производства относятся затраты, величина которых не меняется с изменением объема производства. Они должны быть оплачены, даже если предприятие не производит продукцию (отчисления на амортизацию, арендная плата, налог на имущество, административные и управленческие расходы и т. д.).

Под переменными (VC, англ. variable cost) понимаются затраты, общая величина которых находится в непосредственной зависимости от объемов производства и реализации, а также от их структуры при производстве нескольких видов продукции. К ним относятся: сдельная заработная плата рабочих, расходы на сырье, материалы, комплектующие изделия, технологическое топливо и энергию и др.

В сумме постоянные и переменные затраты составляют общие, или валовые, затраты производства (ТС, англ. total cost):

$$TC = FC + VC$$

Если постоянные затраты неизменные, а переменные растут по мере увеличения объемов производства, то, очевидно, валовые затраты также будут расти. Средними называются затраты на единицу материалопотока. Средние затраты (AC, англ. average cost) рассчитываются путем деления затрат на объем материального потока (Q, англ. quantity) в натуральном измерении. Таким образом можно рассчитать средние постоянные (AFC, англ. average fixed cost), средние переменные (AVC, англ. Average variable cost):

$$AFC = \frac{FC}{Q}; \quad AVC = \frac{VC}{Q}$$

Для эффективного управления процессом формирования себестоимости продукции очень важно правильно определить сумму постоянных и переменных затрат. Существует три основных метода дифференциации затрат:

– метод максимальной и минимальной точки;

– графический (статистический) метод;

– метод наименьших квадратов.

1. Метод максимальной и минимальной точки.

Технология решения задачи:

Последовательность расчетов сводится к следующим этапам.

1. Из всей совокупности данных выбираются два периода с наибольшим и наименьшим объемом материального потока.

2. Определяется ставка переменных затрат – это средние переменные затраты в себестоимости единицы материалопотока:

$$AVC = \frac{TC_{\max} - TC_{\min}}{Q_{\max} - Q_{\min}}$$

где TC_{\max} – максимальные валовые затраты, руб.;

TC_{\min} – минимальные валовые затраты, руб.;

Q_{\max} – максимальный объем материального потока, шт.;

Q_{\min} – минимальный объем материального потока, шт.

3. Определяется общая сумма постоянных затрат:

$$TC = FC + AVC \cdot Q$$

4. Так как зависимость валовых затрат от объема материального потока представляет собой линейное уравнение первой степени, записывается уравнение:

$$TC = FC + AVC \cdot Q$$

II. Графический метод нахождения суммы постоянных затрат.

Технология решения задачи:

На графике откладываются две точки, соответствующие общим затратам для минимального и максимального объема материального потока. Затем они соединяются до пересечения с осью ординат, на которой откладываются уровни затрат. Точка, где прямая пересекает ось ординат, показывает величину постоянных затрат, которая будет одинаковой как для максимального, так и для минимального объема материального потока, так как в данной точке объем материалопотока равен нулю. Размер средних переменных затрат определяется по формуле:

$$AVC = \frac{\overline{TC} - FC}{\overline{Q}}$$

Где \overline{TC} – средние валовые затраты за период, руб.;

\overline{Q} – средний размер материального потока за период, шт.

Далее записывается линейное уравнение зависимости валовых затрат от объема материального потока.

III. Для распределения общих затрат на переменные и постоянные методом наименьших квадратов необходимы статистические данные за несколько последовательных периодов времени

$$TC = FC + AVC \cdot Q$$

Ставку переменных затрат можно определить по формуле:

$$AVC = \frac{\sum(Q - \overline{Q}) \cdot (TC - \overline{TC})}{\sum(Q - \overline{Q})^2}$$

Общая сумма переменных затрат составит:

$$VC = AVC \cdot \overline{Q}.$$

Тогда постоянные затраты определяются по формуле:

$$FC = \overline{TC} - VC.$$

Использование метода наименьших квадратов хотя и усложняет процедуру расчетов, но позволяет более точно произвести распределение валовых затрат на переменные и постоянные, так как в расчетах используются исходные данные за весь период работы предприятия, входящего в логистическую систему.

Задание 1.

При обработке материального потока на складе готовой продукции промышленного предприятия используются стационарные погрузочно-разгрузочные машины, работающие от центральной электросети, от нее же происходит освещение складских помещений. Данные о работе склада за год представлены в таблице 1.1. Из общей суммы затрат на электроэнергию необходимо выделить постоянные и переменные затраты, используя различные методы дифференциации затрат.

Таблица 1.1. - Данные о работе склада готовой продукции

Месяц	Величина материального потока, тыс. т	Расход на электроэнергию тыс. руб.	Месяц	Величина материального потока, тыс. т	Расход на электроэнергию тыс. руб.
Январь	16,5	5022,2	Июль	14,9	4945,0
Февраль	13,2	4867,8	Август	11,6	4790,5
Март	16,5	5022,2	Сентябрь	12,4	4829,2
Апрель	21,5	5253,9	Октябрь	13,2	4867,8
Май	18,2	5099,4	Ноябрь	16,5	5022,2
Июнь	19,8	5176,6	Декабрь	19,8	5176,6
Итого в среднем за месяц				16,18	5006,1

Технология решения задачи:

I. Метод максимальной и минимальной точки

1. По исходным данным задачи выберем два периода с наибольшим и наименьшим объемом материального потока – апрель и август (таблица 1.2). В апреле сумма переменных затрат будет максимальной, а постоянных – минимальной, в августе – наоборот.

Таблица 1.2 - Периоды с наибольшим и наименьшим объемом материального потока

Показатель	Значение показателя	
	максимальное	минимальное
1. Объем материального потока, тыс. т	21,5	11,6
2. Расходы на электроэнергию, тыс. руб.	5253,9	4790,5

2. Определим ставку переменных затрат:

$$AVC = \frac{5253,9 - 4790,5}{21,5 - 11,6} = 46,8 \text{ руб./т}$$

3. Определим общую сумму постоянных затрат:

$$FC = 5253,9 - 46,8 \cdot 21,5 = 4247,7 \text{ тыс. руб.}$$

4. Зависимость общих затрат от объема материального потока будет иметь следующий вид:

$$TC = 4247,7 + 46,8 \cdot Q$$

II. Графический метод

По графику (рисунок 1.1) определяем значение уровня постоянных затрат при объеме материального потока равном нулю: $TC = 4250$ тыс. руб.

Тогда ставка переменных затрат составит:

$$AVC = \frac{5006,12 - 4250}{16,18} = 46,8 \text{ руб./т}$$

Зависимость общих затрат от объема материального потока будет иметь следующий вид:

$$TC = 4250 + 46,8 \cdot Q$$

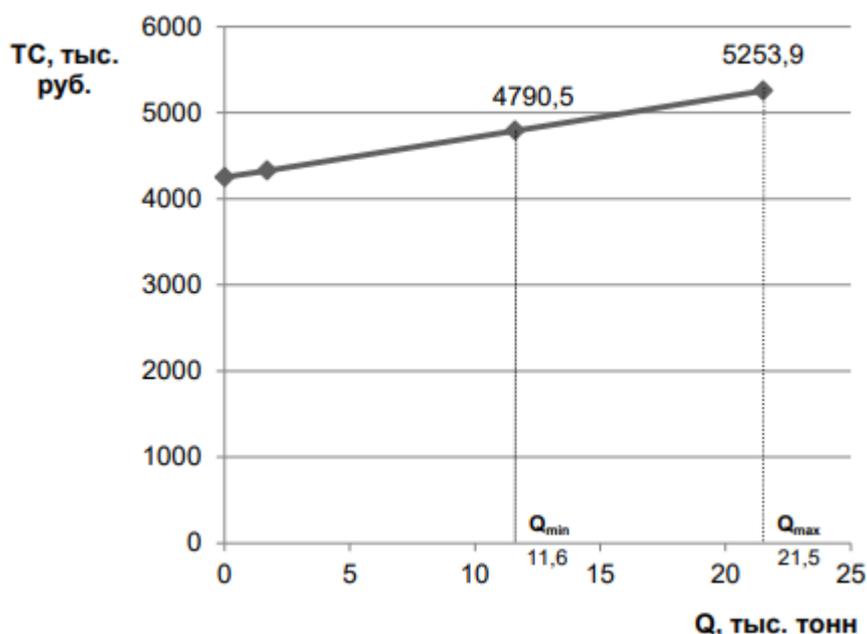


Рисунок 1.1 – График зависимости общих затрат от объема материального потока

III. Метод наименьших квадратов **Технология решения задачи:**

Последовательность определения коэффициентов уравнения и результаты расчетов представлены в таблице 1.3.

Таблица 1.3 - Данные для реализации метода наименьших квадратов

Месяц	Материалопоток Q, тыс. т	$(Q-Q_{ср})$, тыс. т	$(Q-Q_{ср})^2$	Валовой расход TC, тыс. руб.	$(TC-TC_{ср})$, тыс. руб.	$(Q-Q_{ср}) \times (TC-TC_{ср})$, тыс. руб.
Январь	16,5	0,32	0,1024	5022,2	16,1	5,15
Февраль	13,2	-2,98	8,8804	4867,8	-138,3	412,13
Март	16,5	0,32	0,1024	5022,2	16,1	5,15
Апрель	21,5	5,32	28,3024	5253,9	247,8	1318,30
Май	18,2	2,02	4,0804	5099,4	93,3	188,47
Июнь	19,8	3,62	13,1044	5176,6	170,5	617,21
Июль	14,9	-1,28	1,6384	4945	-61,1	78,21
Август	11,6	-4,58	20,9764	4790,5	-215,6	987,45
Сентябрь	12,4	-3,78	14,2884	4829,2	-176,9	668,68
Октябрь	13,2	-2,98	8,8804	4867,8	-138,3	412,13
Ноябрь	16,5	0,32	0,1024	5022,2	16,1	5,15
Декабрь	19,8	3,62	13,1044	5176,6	170,5	617,21
Итого	194,1	-	113,56	60073,4	-	5315,24
Среднее значение	16,18	-	-	5006,1	-	-

Определим ставку переменных затрат:

$$AVC = \frac{5315,24}{113,56} = 46,8 \text{ руб./т}$$

Общая сумма переменных затрат составит:

$$VC = 46,8 \cdot 16,18 = 757,2 \text{ тыс. руб.}$$

Тогда постоянные затраты будут равны:

$$FC = 5006,1 - 757,2 = 4248,9 \text{ тыс. руб.}$$

$$TC = 4248,9 + 46,8 \cdot Q$$

Таким образом,

В аналитической форме общие расходы на электроэнергию можно представить следующим образом:

а) по методу максимальной и минимальной точки: $TC = 4247,7 + 46,8 Q$;

б) по графическому методу: $TC = 4250 + 46,8 Q$;

в) по методу наименьших квадратов: $TC = 4248,9 + 46,8 Q$.

Незначительные отклонения в величине постоянных расходов произошли из-за округления промежуточных вычислений.

Практическая работа № 5.

Тема: Расчет точки безубыточности функционирования логистической системы

В процессе планирования производственной деятельности руководству предприятия, входящего в логистическую систему, предстоит ответить на следующие вопросы:

- какой объем продукции необходимо производить, чтобы не только покрыть все затраты на производство, но и получить прибыль;
- какая цена должна быть установлена на реализуемую продукцию;
- на каком уровне необходимо поддерживать затраты, чтобы оставаться конкурентоспособным на рынке.

Менеджер по логистике может получить ответ на поставленные вопросы, рассчитав точку безубыточности производства и продажи продукции. Эту точку также называют «критической точкой», «порогом рентабельности», «точкой самоокупаемости».

Точка безубыточности соответствует такому объему материалопотока, при котором предприятие покрывает все постоянные и переменные затраты, не имея прибыли.

В стоимостном выражении точка безубыточности определяется по формуле

$$TR(Q_A) = \frac{FC}{(1 - VC/TR)},$$

Где $TR(Q_B)$ – оптимальный объем материалопотока в стоимостном выражении;

FC – постоянные затраты, ден. ед.;

TR – выручка предприятия, ден. ед.;

VC – полные переменные затраты, ден. ед., $VC = AVC Q$;

AVC – удельные переменные затраты (на ед. материалопотока), ден. ед.;

Q – объем материалопотока, нат. ед. (шт., т и т.п.).

В натуральном выражении материалопоток в точке безубыточности равен:

$$Q_A = \frac{FC}{P - AVC},$$

где P – стоимость (цена, тариф) единицы материалопотока, ден.ед.

Определить точку безубыточности можно также с помощью графического метода.

Для этого необходимо объединить на одном графике четыре линии:

FC – линия постоянных издержек;

VC – линия переменных издержек;

TC – линия общих издержек;

TR – линия общей выручки (рисунок 1.2)

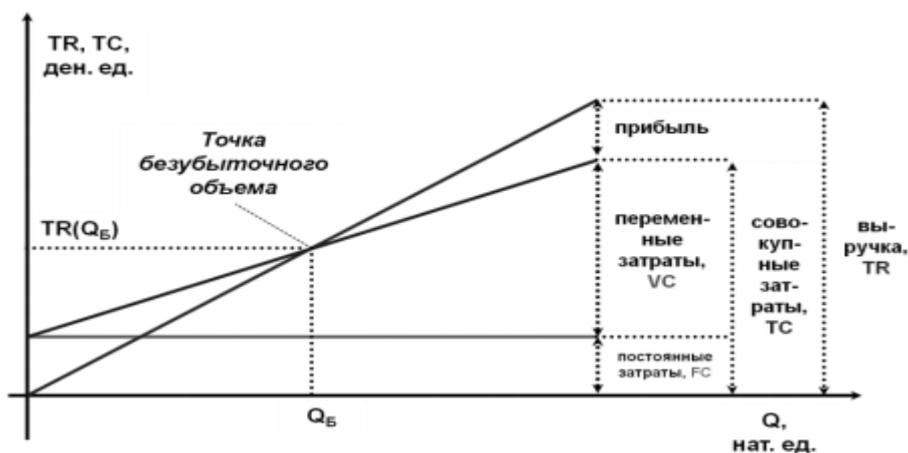


Рисунок 1.2 - График безубыточности

Задание 1.

Производственная компания планирует выпуск новой продукции. Прогнозируемый годовой спрос составляет 600 ед. Постоянные затраты, связанные с выпуском такого объема продукции, находятся на уровне 12000 руб. в год. Планируемые переменные расходы на единицу продукта составляют 42 руб. Анализ конкурентных компаний, выпускающих аналогичную продукцию, показал, что средний уровень отпускных цен составляет 67 руб. за единицу.

Необходимо определить «точку безубыточности» в натуральном и стоимостном выражении.

Технология решения задачи:

Совокупные переменные затраты, связанные с выпуском 600 ед. продукции, составят:

$$VC = AVC \cdot Q = 42 \cdot 600 = 25200 \text{ руб.}$$

После реализации продукции предприятие получит выручку в размере:

$$TR = P \cdot Q = 67 \cdot 600 = 40200 \text{ руб.}$$

Тогда в стоимостном выражении «точку безубыточности» деятельности данного предприятия можно определить:

$$TR(Q_B) = \frac{FC}{(1 - VC/TR)} = \frac{12000}{(1 - 25200/40200)} = 32160 \text{ руб.}$$

В натуральном выражении «точка безубыточности» равна:

$$Q_B = \frac{FC}{P - AVC} = \frac{12000}{67 - 42} = 480 \text{ ед.}$$

Примерное значение оптимального объема производства можно определить также графически (рисунок 1.3).

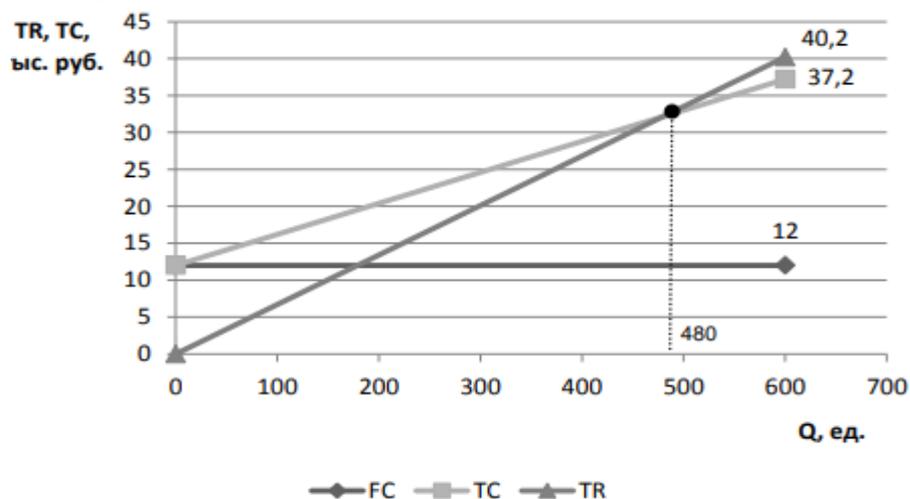


Рисунок 1.3 – Графическое определение точки безубыточности

Расчеты показали, что при сложившихся условиях работы предприятию выгодно начать выпуск новой продукции, так как прогнозируемый спрос на данную продукцию (600 ед.) выше, чем точка самокупаемости (480 ед.).

Определение точки безубыточности весьма актуально в рыночных условиях, так как позволяет предприятиям, входящим в логистическую цепь, обоснованно прогнозировать безубыточную деятельность. Более того, при определении стратегии развития предприятия менеджер по логистике должен учитывать величину запаса финансовой прочности (ЗФП), т. е. оценивать объем материалотока сверх уровня безубыточности. Оценка запаса финансовой прочности производится по следующим формулам:

в стоимостном выражении: $ЗФП = TR - TR(Q_B)$,

$$\zeta_{\text{ФП}} = \frac{TR - TR(Q_A)}{TR} \cdot 100\%$$

в процентах:

Еще одной важной величиной, которую можно использовать для характеристики затрат логистической системы, является величина вклада на покрытие. Вклад на покрытие определяется как разница между выручкой предприятия, звена логистической системы, от реализации продукции за определенный период и переменными затратами, которые понесло предприятие в процессе производства этой продукции.

Различают величины полного вклада (Cont) и удельного вклада на единицу продукции (cont):

$$\begin{aligned} \text{Cont} &= TR - VC = P \cdot Q - AVC \cdot Q = (P - AVC) \cdot Q \\ \text{cont} &= P - AVC \end{aligned}$$

Используя показатель «вклад на покрытие», можно определить влияние изменения переменных и постоянных затрат функционирования логистической системы на величину прибыли, полученной данной системой. Для этого необходимо рассчитать так называемый «эффект производственного рычага».

Эффектом производственного рычага называется такое явление, когда любое изменение выручки от реализации порождает еще более сильное изменение прибыли. Количественное воздействие операционного рычага на прибыль можно выразить следующей формулой:

$$\text{ЭПР} = \frac{\text{Const}}{\Pi},$$

где Π – прибыль, получаемая предприятием, руб.

Зная значение операционного рычага, можно определить, на сколько процентов вырастет прибыль предприятия, если известен процент роста доходов:

$$\Pi(\%) = \text{ЭПР} \cdot \text{TR}(\%),$$

где $\Pi(\%)$ – процент роста прибыли предприятия;

$\text{TR}(\%)$ – процент роста выручки.

Задание 2.

Используя данные предыдущего примера, необходимо рассчитать запас финансовой прочности данного предприятия (в стоимостном выражении и в процентах), а также воздействие производственного рычага на прибыль, если известно, что рост доходов составит 7,2%.

Технология решения задачи:

Запас финансовой прочности определим по следующим образом: в стоимостном выражении:

$$\text{ЗФП} = \text{TR} - \text{TR}(Q_B) = 40200 - 32160 = 8040 \text{ руб.}$$

$$\text{ЗФП} = \frac{\text{TR} - \text{TR}(Q_B)}{\text{TR}} \cdot 100\% = \frac{8040}{40200} \cdot 100\% = 20\%.$$

в процентах:

Прибыль, получаемая компанией от выпуска новой продукции, при объеме реализации в 600 ед. составит:

$$\Pi = \text{TR} - \text{FC} - \text{VC} = 40200 - 12000 - 25200 = 3000 \text{ руб.}$$

Тогда сила воздействия производственного рычага будет равна

$$\text{ЭПР} = \frac{\text{Const}}{\Pi} = \frac{40200 - 25200}{3000} = 5$$

Следовательно, под воздействием эффекта производственного рычага при росте доходов на 7,2% прибыль предприятия увеличится на 36%:

$$\Pi(\%) = \text{ЭПР} \cdot \text{TR}(\%) = 5 \cdot 7,2\% = 36\%.$$

Определив влияние структуры затрат на прибыль с помощью воздействия операционного рычага, можно сделать вывод: чем выше удельный вес постоянных затрат и соответственно ниже удельный вес переменных затрат при неизменном объеме продаж, тем сильнее влияние операционного рычага.

Поэтому постоянные издержки должны быть все время под пристальным вниманием менеджера, так как повышение их удельного веса усиливает действие операционного рычага, а это при снижении деловой активности предприятия может привести к большим потерям прибыли.

Однако при принятии решения об увеличении объемов производства необходимо помнить следующее: по мере удаления от точки безубыточности эффект производственного рычага уменьшается до тех пор, пока рост объема не потребует увеличения постоянных издержек.

Это происходит из-за уменьшения постоянных издержек на единицу продукции. В этом случае потребуется рассчитать новый порог рентабельности функционирования логистической системы.

Практическая работа № 6

Тема: Основные фонды организации

Задание 1

Основные производственные фонды предприятия на начало 2015 года составляли 3000 тыс. руб. В течение года было введено основных фондов на сумму 125 тыс. руб., а ликвидировано – на сумму 25 тыс. руб. рассчитать стоимость основных фондов на конец года.

Технология решения задачи:

Стоимость основных производственных фондов на конец года есть стоимость основных фондов на начало года с учетом изменений, произошедших в их структуре за этот год:

$$\Phi_{\text{к}} = \Phi_{\text{н}} + (\Phi_{\text{ев}} - \Phi_{\text{ельб}}), \quad (1)$$

где $\Phi_{\text{к}}$ – стоимость основных фондов на конец года, руб.;

$\Phi_{\text{ев}}$ – стоимость введенных основных фондов, руб.;

$\Phi_{\text{к}}$ – стоимость основных фондов на конец года, руб.

Подставив известные из условия задачи значения, рассчитываем стоимость основных фондов на конец года

$$\Phi_{\text{к}} = 3000 + (125 - 25) = 3100 \text{ тыс. руб.}$$

Ответ: стоимость основных фондов на конец года составляет 3100 тыс. руб.

Задание 2

На предприятии в течение года было введено основных производственных фондов на сумму 150 тыс. руб. так что стоимость основных фондов на конец года составила 3000 тыс. руб. Рассчитать коэффициент обновления основных фондов.

Технология решения задачи:

Коэффициент обновления – один из показателей, которые используются для проведения анализа изменения структуры основных производственных фондов.

Зная стоимость основных фондов предприятия на конец года, а также сколько было введено основных фондов, коэффициент обновления основных фондов можно рассчитать по формуле:

$$K_{\text{обн}} = \frac{\Phi_{\text{ев}}}{\Phi_{\text{к}}}, \quad (2)$$

где $\Phi_{\text{ев}}$ – стоимость введенных основных фондов, руб.;

$\Phi_{\text{к}}$ – стоимость основных фондов на конец года, руб.

Коэффициент обновления основных производственных фондов составит:

$$K_{\text{обн}} = \frac{150}{3000} = 0,05.$$

Таким образом, за год на нашем предприятии произошло пятипроцентное обновление основных производственных фондов.

Ответ: коэффициент обновления основных фондов равен 0,05.

Задание 3

Основные производственные фонды предприятия на начало 2015 года составляли 3000 тыс. руб. В течение года было ликвидировано основных фондов на сумму 300 тыс. руб. Рассчитать коэффициент выбытия основных фондов.

Технология решения задачи:

Коэффициент выбытия основных фондов рассчитывают по формуле:

$$K_{\text{выб}} = \frac{\Phi_{\text{выб}}}{\Phi_{\text{н}}}, \quad (3)$$

где $\Phi_{\text{выб}}$ – стоимость выбывающих (ликвидируемых) основных фондов, руб.;
 $\Phi_{\text{н}}$ – стоимость основных фондов на начало года, руб.

Рассчитаем коэффициент выбытия основных производственных фондов:

$$K_{\text{выб}} = \frac{300}{3000} = 0,1.$$

Таким образом, на предприятии было ликвидировано 10% основных производственных фондов.

Ответ: коэффициент выбытия основных фондов равен 0,1.

Задание 4

На предприятии в течение года было введено основных производственных фондов на сумму 150 тыс. руб., а ликвидировано на сумму 100 тыс. руб. Рассчитать прирост основных фондов предприятия в денежном выражении.

Технология решения задачи:

Прирост основных фондов рассчитывается как разница между вновь введенными и ликвидированными фондами по формуле:

$$\Phi_{\text{прир}} = \Phi_{\text{вв}} - \Phi_{\text{выб}}. \quad (4)$$

Подставив известные из условия данные, получаем:

$$\Phi_{\text{прир}} = 150 - 100 = 50 \text{ тыс. руб.}$$

Ответ: прирост основных фондов предприятия в денежном выражении составил 50 тыс. руб. за год.

Задание 5

На предприятии в течение года прирост основных производственных фондов составил 80 тыс. руб. стоимость основных фондов на конец года – 4000 тыс. руб. Рассчитать коэффициент прироста основных фондов.

Технология решения задачи:

Коэффициент прироста – еще один показатель, который наряду с коэффициентами обновления и выбытия используется для проведения анализа изменения структуры основных производственных фондов.

Коэффициент прироста основных фондов рассчитывается как отношение:

$$K_{\text{прир}} = \frac{\Phi_{\text{прир}}}{\Phi_{\text{к}}}, \quad (5)$$

где $\Phi_{\text{прир}}$ – прирост основных фондов в денежном выражении, руб.;

$\Phi_{\text{к}}$ – стоимость основных фондов на конец года, руб.

Соответственно, коэффициент прироста основных фондов:

$$\Phi_{\text{прир}} = \frac{80}{4000} = 0,02.$$

Ответ: прирост основных фондов составил 2 %.

Задание 6

Стоимость приобретения оборудования составляет 90 тыс. руб., транспортные и монтажные затраты – 10 тыс. руб. Работы по пуску и наладке нового оборудования

предприятию обойдутся в 5 тыс. руб. Определить первоначальную стоимость основных производственных фондов предприятия.

Технология решения задачи:

Первоначальная стоимость основных фондов Φ_n включает в себя стоимость их приобретения Π_o с учетом затрат, связанных с вводом нового объекта основных фондов $Z_{вв}$. в состав этих затрат входят транспортные, монтажные и, если имеют место, пуско-наладочные затраты:

$$\Phi_n = (\Pi_o + Z_{вв}). \quad (6)$$

В нашем случае первоначальная стоимость основных производственных фондов будет равна

$$\Phi_n = (90 + 10 + 5) = 105 \text{ тыс. руб.}$$

Ответ: первоначальная стоимость основных производственных фондов равна 105 тыс. руб.

Задание 7

Первоначальная стоимость оборудования для предприятия составляет 100 тыс. руб. период эксплуатации оборудования – 8 лет. среднегодовые темпы роста производительности труда в отрасли составляют 3 %. Определить восстановительную стоимость основных производственных фондов.

Технология решения задачи:

Восстановительная стоимость основных фондов $\Phi_{восст}$ рассчитывается с учетом их переоценки:

$$\Phi_{восст} = \frac{\Phi_n}{(1 + \Pi_{отр})^t}, \quad (7)$$

где $\Pi_{отр}$ – среднегодовые темпы роста производительности труда в отрасли;
 t – время между годами выпуска и переоценки (например, год выпуска 2010, год переоценки – 2015, значит $t=5$).

Восстановительная стоимость основных фондов с учетом их переоценки в нашей задаче равна:

$$\Phi_{восст} = \frac{100}{(1 + 0,03)^8} = 78940 \text{ руб.}$$

Ответ: восстановительная стоимость основных производственных фондов равна 78940 руб.

Задание 8

Первоначальная стоимость основных производственных фондов предприятия составляет 100 тыс. руб. период эксплуатации оборудования – 8 лет. Определить остаточную стоимость основных производственных фондов, если норма амортизационных отчислений для данного оборудования составляет 10 %.

Технология решения задачи:

Первоначальная стоимость, уменьшенная на величину перенесенной стоимости, представляет собой остаточную стоимость основных производственных фондов $\Phi_{ост}$. Поэтому для решения данной задачи используем следующую формулу:

$$\Phi_{ост} = \Phi_n (1 - N_A \cdot t_{экспл}), \quad (8)$$

где N_A – норма амортизационных отчислений;

$t_{экспл}$ – период эксплуатации основных фондов.

Подставив известные из условия задачи данные, получаем:

$$\Phi_{ост} = 100(1 - 0,1 \cdot 8) = 20 \text{ тыс. руб.}$$

Ответ: остаточная стоимость основных производственных фондов составляет 20 тыс. руб.

Задание 9

Стоимость основных производственных фондов предприятия на начало 2015 года составляла 7825 тыс. руб. в течение года как по вводу, так и по выбытию основных фондов было проведено четыре мероприятия. Они отражены в табл. 1.

Таблица 1

Месяц	Стоимость введенных основных фондов на 1-е число месяца, тыс. руб.	Стоимость ликвидированных основных фондов на 1-е число месяца, тыс. руб.
Март	60	3
Июнь	80	8
Август	100	10
Декабрь	15	7

Рассчитать среднегодовую стоимость основных производственных фондов, приуроченную к началу периода.

Технология решения задачи:

Среднегодовую стоимость основных производственных фондов, приуроченную к началу периода, рассчитывают по формуле:

$$\bar{\Phi}_n = \frac{0,5\Phi_n + \sum_{j=2}^{12} \Phi_j + 0,5\Phi_k}{12}, \quad (9)$$

где Φ_n – стоимость основных фондов на начало года, руб.;

Φ_i – стоимость основных производственных фондов на начало i -го месяца, начиная с февраля ($i = 2$) и заканчивая декабрем ($i = 12$);

Φ_k – стоимость основных фондов на конец года, руб.

Как известно из условия задачи, стоимость основных фондов на начало года составляет 7825 тыс. руб.

Чтобы рассчитать стоимость основных производственных фондов на конец года, определим, чему равен прирост основных фондов. Как было сказано выше, он рассчитывается как разница между вновь введенными и ликвидированными фондами. Стоимость вновь введенных основных производственных фондов составляет

$$\Phi_{вв} = 60 + 80 + 100 + 15 = 255 \text{ тыс. руб.}$$

Стоимость ликвидированных основных производственных фондов составляет

$$\Phi_{выб} = 3 + 8 + 10 + 7 = 28 \text{ тыс. руб.}$$

Прирост основных фондов, таким образом, составляет

$$\Phi_{прир} = 255 - 28 = 227 \text{ тыс. руб.}$$

Стоимость основных производственных фондов на конец года рассчитываем по формуле (2):

$$\Phi_k = 7825 + 227 = 8052 \text{ тыс. руб.}$$

Стоимость основных производственных фондов на начало февраля не изменилась, так как никаких изменений в их структуре не произошло. Поэтому $\Phi_2 = \Phi_n = 7825$ тыс. руб.

В марте было введено основных фондов на 60 тыс. руб. и ликвидировано на 3 тыс. руб., поэтому $\Phi_3 = 7825 + 60 - 3 = 7882$ тыс. руб.

До июня никаких изменений в структуре основных производственных фондов не происходило, поэтому $\Phi_4 = \Phi_5 = 7882$ тыс. руб.

В июне было введено основных фондов на 80 тыс. руб. и ликвидировано – на 8 тыс. руб., поэтому $\Phi_6 = 7882 + 80 - 8 = 7954$ тыс. руб.

Подобным образом просчитываем стоимость основных производственных фондов до конца года. Занесем эти данные в табл. 2:

Таблица 2

i	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	$\sum \Phi_i$
Φ_i	7825	7882	7882	7882	7954	7954	8044	8044	8044	8044	8052	87607

Подставив результаты наших вычислений в формулу (9), получаем значение среднегодовой стоимости основных производственных фондов на начало года:

$$\bar{\Phi}_x = \frac{1}{12} (0,5 \cdot 7825 + 87607 + 0,5 \cdot 8052) = 7962,25 \text{ тыс. руб.}$$

Ответ: среднегодовая стоимость основных производственных фондов, приуроченная к началу периода, составила 7962,25 тыс. руб.

Задание 10

На основании условий предыдущей задачи №4 рассчитать среднегодовую стоимость основных производственных фондов, приуроченную к концу периода.

Технология решения задачи:

Среднегодовая стоимость основных производственных фондов, приуроченная к концу периода, рассчитывается по формуле:

$$\bar{\Phi}_x = \Phi_x + \frac{1}{12} \left(\sum_{i=1}^n (\Phi_{\text{вв}} \cdot t_1)_i - \sum_{j=1}^m \Phi_{\text{выб}} (12 - t_2)_j \right), \quad (10)$$

где $\Phi_{\text{вв}}$ – стоимость вновь введенных основных фондов, руб.;

$\Phi_{\text{выб}}$ – стоимость выбывающих (ликвидируемых) основных фондов, руб.;

t_1 – период работы введенных основных фондов (например, если новые основные фонды были введены с 01 октября расчетного года, то при прочих равных условиях в этом году они отработали три месяца, то есть $t_1 = 3$);

t_2 – период работы ликвидированных основных фондов (например, если ликвидированные основные фонды были выведены из эксплуатации с 01 июля расчетного года, то ими отработано шесть месяцев, то есть $t_2 = 6$);

$i=1, n$, где n – общее количество мероприятий по введению в действие основных фондов;

$j=1, m$, где m – общее количество мероприятий по ликвидации основных фондов.

Алгоритм расчета сумм произведений стоимости основных производственных фондов (в тыс. руб.) и периода их работы (в мес.) можно представить таблицей.

Таблица 3

Месяц, в котором произошло мероприятие по изменению структуры фондов (на 01 число)	$\Phi_{\text{вв}}$	t_1	$\Phi_{\text{вв}} t_1$	$\Phi_{\text{выб}}$	t_2	$\Phi_{\text{выб}} (12-t_2)$
Март	60	10	600	2	2	20
Июнь	80	7	560	8	5	56
Август	100	5	500	10	7	50
Декабрь	15	1	15	7	11	7
Σ	255	23	1675	28	25	143

Подставив известные значения в формулу для расчета среднегодовой стоимости основных производственных фондов на конец периода, получаем следующее:

$$\bar{\Phi}_x = 7825 + \frac{1}{12} (1675 - 143) = 7952,67 \text{ тыс. руб.}$$

Ответ: среднегодовая стоимость основных производственных фондов, приуроченная к концу периода, равна 7952,67 тыс. руб.

Практическая работа № 7

Тема: Расчёт амортизационных отчислений по основным средствам

Амортизационные отчисления A , тыс. руб., производятся ежегодно равными частями в течение срока службы основных фондов на основании норм амортизации от среднегодовой стоимости основных фондов

$$A = \frac{\Phi \times H_a}{100},$$

где A - сумма годовых амортизационных отчислений;

Φ - среднегодовая стоимость основных фондов, тыс. руб.;

H_a - норма амортизации, %.

Расчет нормы амортизации производится по формуле:

$$H_a = (1/n) \cdot 100\%$$

Где n – количество месяцев (лет), за которые начисляется амортизация.

При использовании нелинейного (ускоренного) метода начисления амортизации норма амортизации рассчитывается по формуле:

$$H_a = (2/n) \cdot 100\%$$

Сумма амортизации рассчитывается по формуле:

$$A = \frac{\Phi_{ост} \times H_a}{100},$$

Задание 1.

Первоначальная стоимость группы объектов на 1 января составляла 160 тыс. руб., срок фактической эксплуатации – 3 года. Для данной группы объектов определен срок полезного использования 10 лет.

Рассчитайте сумму амортизации, если амортизация начисляется:

а) линейным способом;

б) способом уменьшаемого остатка (коэффициент ускорения 2);

образец

Технология решения задачи:

При решении данной задачи исходим из того, что остаточная стоимость представляет собой первоначальную стоимость за минусом износа

а) Произведем расчет по линейному способу. Годовую сумму амортизации определяем по формуле

$$A = \frac{\Phi \times H_a}{100},$$

Норма амортизации может быть установлена следующим образом:

$$H_a = 1 / n \cdot 100$$

Рассчитаем норму амортизации при сроке полезного использования 10 лет:

$$H_a = 1 / 10 \cdot 100 = 10 \%.$$

Амортизация за год составит

$$A = \frac{160 \times 10}{100} = 16 \text{ тыс. руб.}$$

При этом способе сумма амортизации каждый год одинакова, поэтому амортизация за три года равна:

$$A_3 = 16 \cdot 3 = 48 \text{ тыс. руб.}$$

б) Проведем расчет по способу уменьшаемого остатка. Для определения амортизации используем следующую формулу:

$$A = \frac{\text{Фост} \times N_a}{100},$$

Амортизация за первый год составит

$$N_a = 2 / 10 \cdot 100 = 20 \%$$

$$A_1 = \frac{160 \times 20}{100} = 32 \text{ тыс. руб.}$$

за второй год – A_2

$$A_2 = \frac{(160 - 32) \times 20}{100} = 25,6 \text{ тыс. руб.},$$

за третий год – A_3

$$A_3 = \frac{(160 - 32 - 25,6) \times 20}{100} = 20,48 \text{ тыс. руб.}$$

Амортизация за три года равна:

$$A = 32 + 25,6 + 20,48 = 78,08 \text{ тыс. руб.}$$

Задание 2

Приобретен объект стоимостью 120 тыс. руб. со сроком пользования 5 лет. Годовая норма амортизационных отчислений — 20%. Отсюда годовая сумма амортизационных отчислений составляет:

Технология решения задачи:

$$120 \times 20 : 100 = 24 \text{ тыс. руб.}$$

При способе уменьшаемого остатка амортизационные отчисления определяются исходя из остаточной стоимости объекта основных фондов на начало отчетного года, нормы амортизации и коэффициента ускорения, устанавливаемого в соответствии с законодательством РФ.

Задание 3

Приобретен объект основных фондов стоимостью 120 тыс. руб. со сроком полезного использования 5 лет. Годовая норма амортизации объекта, исчисленная исходя из срока полезного использования, составляет 20%. Эта норма увеличивается на коэффициент ускорения, равный 2, и составит 40% (20 x 2). Отсюда годовая сумма амортизационных отчислений равна:

Технология решения задачи:

$$(120 \times 20 : 100) \times 2 = 48 \text{ тыс. руб.}$$

В первый год эксплуатации годовая сумма амортизации определяется исходя из первоначальной стоимости объекта. Во второй год эксплуатации амортизация исчисляется в размере 40% от остаточной стоимости, т.е. $(120 - 48) \times 40 = 28,8$ тыс. руб. и т.д.

При способе списания стоимости по сумме чисел лет срока полезного использования объекта амортизационные отчисления определяются исходя из первоначальной стоимости объекта основных фондов и годового соотношения, где в числителе — число лет, остающихся до конца срока службы объекта, а в знаменателе — сумма чисел лет срока службы объекта.

Задание 4

Приобретен объект основных фондов стоимостью 120 тыс. руб. Срок полезного использования 5 лет. Сумма срока службы составляет 15 лет (1 + 2 + 3 + 4 + 5).

Технология решения задачи:

В первый год эксплуатации указанного объекта может быть начислена амортизация в размере $5/15$, или 33,3%;

во второй год — $4/15$, т.е. 26,7%;

в третий год — $3/15$, т.е. 20,0%;

в четвертый год — $2/15$, т.е. 13,3%;

в пятый год — $1/15$, т.е. 6,7%.

Начисления амортизационных отчислений по объектам основных фондов в течение отчетного года осуществляются ежемесячно независимо от способа начисления в размере $1/12$ исчисленной годовой суммы.

В случае ввода в эксплуатацию объекта основных фондов в течение отчетного года годовой суммой амортизации считается сумма, определенная с первого числа месяца, следующего за месяцем принятия этого объекта к бухгалтерскому учету, до даты годовой отчетности.

Задание 5.

В апреле отчетного года введен в эксплуатацию и принят к бухгалтерскому учету объект основных фондов первоначальной стоимостью 120 тыс. руб. Срок использования — 5 лет, годовая норма амортизации — 20%. При линейном способе амортизация этого объекта в первый год использования составит:

Технология решения задачи:

$$(20 \times 8 : 12) = 13,33\%, \text{ т.е. } 16 \text{ тыс. руб.};$$

($120 \times 13,33 : 100$), где 8 - число месяцев эксплуатации объекта в первом году.

При способе списания стоимости пропорционально объему продукции (работ) начисление амортизационных отчислений производится исходя из натурального показателя объема продукции (работ) в отчетном периоде и соотношения первоначальной стоимости объекта основных фондов и предполагаемого объема продукции (работ) за весь срок полезного использования объекта основных фондов.

Задание 6.

Предприятие приобретает основных средств на сумму 100.000 рублей со сроком полезного использования 10 лет. Рассчитать норму амортизации, годовую сумму.

Технология решения задачи:

1 способ - линейный:

Qф = 100.000 рублей

Ta = 10 лет

(На - ?, Ам - ?)

$$N = \frac{100}{T}, \text{ значит } N_a = 10\% \text{ (поскольку, один год это } 10\% \text{ от } 10 \text{ лет)}$$

$$A_{\text{год}} = \frac{O_{\text{ф}}^{\text{нр}} * N_A}{100}, \text{ значит } A_m = 100.000 * 0,1 = 10.000 \text{ рублей}$$

2 способ – уменьшаемый остаток

1 год: 100.000 рублей * 0,1 = 10.000 рублей, остаточная стоимость 90.000 р.

2 год: (100.000-10.000)*0,1 = 90.000 * 0,1 = 9000 рублей, остаточная стоимость 90.000-9.000=81.000 рублей

3 год: (90.000-9.000)*0,1 = 8.100 рублей ... и т. д.

3 способ – сумма числа лет срока службы

$$1+2+3+4+5+6+7+8+9+10=55 \text{ лет}$$

На: 10/55 в первый год; 9/55 во второй год и т. д.

$$1 \text{ год} - A = 100.000/55 = 20.000$$

$$2 \text{ год} - A = 90.000/55 = 46000$$

$$3 \text{ год} - A = 8/5/55 = 74000$$

4 способ – пропорционально объёму произведённой продукции

Пусть выпуск продукции 800.000, в первый год 70.000, во второй год 80.000, в третий год 120.000

$$100/800 = 1/8$$

$$1 \text{ год: } 70 * (1/8) = 9.000$$

$$2 \text{ год: } 80 * (1/8) = 10.000$$

$$3 \text{ год: } 120 * (1/8) = 15.000$$

Задачи для самостоятельного решения

Задание 1.

Определить годовую сумму амортизации по объекту основных средств, если его первоначальная стоимость 546500 рублей. Срок полезного использования – 8 лет. Применяется линейный метод начисления амортизации.

Задание 2.

Определить сумму амортизации за 3 месяца эксплуатации объекта основных фондов, если его первоначальная стоимость – 380 тыс. руб., срок полезного использования – 9 лет, применяется нелинейный метод начисления амортизации.

Задание 3.

Определить сумму амортизационных отчислений за 3 месяца эксплуатации оборудования при использовании способа начисления амортизации по сумме числа лет полезного использования. Стоимость оборудования 354 тыс. руб. Нормативный срок службы – 10 лет.

Задание 4.

Определить сумму амортизационных отчислений за год методом линейной амортизации по следующим данным: первоначальная стоимость станка – 40 млн. руб., срок службы ОПФ – 4 года, ликвидационная стоимость – 7 млн. руб.

Практическая работа № 8 (контрольная работа)

Тема: Показатели эффективности использования основных фондов

№ варианта	Стоимость основных фондов, млн. руб.			Сумма амортизации, млн. руб.		Товарная продукция, млн. руб.		Прибыль, млн. руб.	Фонд рабочего времени, час.		Среднесписочная численность ППП за год. чел.
	Основные фонды на начало года	Стоимость вновь поступивших основных фондов	Стоимость выбывших основных фондов	На начало года	На конец года	Фактический объем выпуска продукции	Установленный выпуск продукции		Фактически отработанное оборудованием время	Плановый эффективный фонд времени	
Обозначение	$F_{н.г}$	$F_{пост.}$	$F_{выб.}$	$A_{н.г}$	$A_{к.г}$	$ТП_{ф}$	$ТП_{пл}$	Π	$T_{ф}$	$T_{ф.п.}$	$Ч_{ппп}$
1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

1	325,2	5,2	8,8	85,6	84,3	1 256,5	1193,7	125,7	1877	1976	420
2	627,3	10,2	9,7	96,3	97,1	2 312,5	2196,9	231,3	1877	1976	513
3	528,3	9,5	10,3	52,3	53,2	2 350,0	2232,5	235,0	1877	1976	482
4	493,1	4,8	5,2	43,7	41,3	1652,0	1569,4	165,2	1877	1976	396
5	368,7	7,9	8,6	25,8	25,2	985,6	936,3	98,6	1877	1976	352
6	428,9	3,8	15,2	32,0	31,7	1000,5	950,5	100,1	1877	1976	412
7	529,3	9,3	8,6	25,6	24,7	1250,0	1187,5	125,0	1877	1976	638
8	500,6	8,8	5,3	39,8	39,9	2620,0	2489,0	262,0	1877	1976	213
9	412,4	15,2	12,3	120,3	123,4	1256,1	1193,7	125,7	1877	1976	315
10	150,5	9,8	9,5	15,3	16,0	2312,5	2196,9	231,3	1877	1976	253
11	298,8	2,8	8,4	19,8	19,3	2350,0	2232,5	235,0	1877	1976	321
12	368,8	5,2	8,0	85,6	84,3	1652,0	1569,4	165,2	1877	1976	513
13	428,9	8,6	3,9	96,2	97,1	985,6	936,3	985,6	1877	1976	482
14	529,3	15,2	9,3	52,3	53,2	1000,5	950,5	100,1	1877	1976	396
15	528,3	5,2	8,0	43,7	41,3	1250,0	1187,5	125,0	1877	1976	352
16	493,1	5,2	3,9	25,8	25,2	2620,0	2489,0	262,0	1877	1976	213
17	368,8	10,2	9,3	32,0	31,8	1256,6	1193,7	125,7	1877	1976	315
18	325,2	9,5	8,8	25,6	24,7	2312,5	2196,9	231,3	1877	1976	253
19	627,3	4,8	15,3	39,8	39,9	2350,0	2232,5	235,0	1877	1976	321
20	528,3	7,9	9,8	120,3	123,4	1652,0	1569,4	165,2	1877	1976	513
21	493,1	3,8	2,9	15,3	16,0	985,6	936,3	98,6	1877	1976	482
22	368,7	9,3	8,8	19,8	19,3	1000,5	950,5	100,1	1877	1976	396
23	428,6	8,0	9,7	85,6	84,3	1250,0	1187,5	125,0	1877	1976	352
24	529,3	12,3	10,3	96,2	97,1	2620,0	2489,0	262,0	1877	1976	513
25	500,6	9,5	5,2	52,3	53,2	1256,5	1193,7	125,7	1877	1976	213
26	412,3	15,2	8,6	43,7	41,3	2312,5	2196,9	231,3	1877	1976	315
27	150,5	8,6	8,0	25,8	25,2	2350,0	2232,5	235,0	1877	1976	253
28	298,9	5,3	3,9	32,0	31,8	1652,0	1569,4	165,2	1877	1976	321
29	368,8	12,3	9,3	25,6	24,7	985,6	936,3	98,6	1877	1976	513
30	428,9	8,6	8,1	39,8	40,1	1000,5	950,5	100,1	1877	1976	482
31	529,3	5,3	3,9	120,3	121,2	1250,0	1187,5	125,0	1877	1976	396

ЗАДАНИЕ: По вышеприведённым данным определить следующие показатели:

1. Основные фонды на конец года $F_{к.г}$

$$F_{к.г} = F_{н.г} + F_{пост.} - F_{выб.}$$

где $F_{н.г}$ - основные фонды на начало года

$F_{пост.}$ - стоимость вновь поступивших основных фондов

$F_{выб.}$ - стоимость выбывших основных фондов

2. Среднегодовую стоимость основных фондов ($F_{с.г.}$)

$$F_{с.г.} = \frac{F_{н.г} + F_{к.г}}{2}$$

3. Фондоотдача – показатель выпуска продукции, приходящейся на один рубль среднегодовой стоимости основных производственных фондов:

$$F_0 = \frac{ТП}{F_{с.г.}}$$

где F_0 – фондоотдача;

$ТП$ – объем товарной продукции, руб.;

$F_{с.г.}$ – среднегодовая стоимость основных фондов, руб.

4. Фондоёмкость – величина, обратная фондоотдаче. Она показывает долю стоимости основных производственных фондов, приходящуюся на каждый рубль выпускаемой продукции:

$$F_e = \frac{F_{с.г.}}{ТП_\phi}$$

где F_e – фондоемкость.

Фондоотдача должна иметь тенденцию к увеличению, а фондоемкость – к снижению.

5. Фондовооруженность труда показывает стоимость ОПФ, приходящихся на одного работника:

$$F_B = \frac{F_{с.г.}}{Ч_{ппп}}$$

где F_B – фонддовооруженность, руб./чел.;

$Ч_{ппп}$ - среднесписочная численность ППП за год.

на рубль стоимости ОС:

$$R_{ос} = \frac{\Pi}{F_{с.г.}} * 100\%,$$

где Π – прибыль (балансовая или чистая).

6. Критерий эффективности использования ОПФ на предприятии ($\Theta_{эф}$).

Показывает, сколько процентов прироста производительности труда приходится на 1% прироста фонддовооруженности труда:

$$\Theta_{эф} = \frac{\Delta ПТ}{\Delta F_B},$$

где

$\Delta ПТ$ – темп прироста производительности труда за период, %;

ΔF_B – темп прироста фонддовооруженности труда за период,

7. Коэффициент поступления –обновления (ввода) $K_{вв}$:

$$K_{вв} = \frac{F_{пост.}}{F_{к.г.}}$$

8. Коэффициент выбытия (ликвидации) $K_{выб.}$:

$$K_{выб.} = \frac{F_{выб.}}{F_{н.г.}}$$

9. Коэффициент прироста $K_{пр}$: $K_{пр} = \frac{F_{пост.} + F_{выб.}}{F_{к.г.}}$

10. Коэффициент замены $K_{зам.}$:

$$K_{зам.} = \frac{F_{выб.}}{F_{пост.}}$$

11. Коэффициент расширения парка машин и оборудования $K_{расш.}$:

$K_{расш.} = 1 - K_{зам.}$

12. Остаточная стоимость основных фондов на начало года $F_{ост.ст.н.г.}$

$$F_{ост.ст.н.г.} = F_{н.г.} - A_{н.г.}$$

Где $A_{н.г.}$ - сумма амортизации на начало года

13. Остаточная стоимость основных фондов на конец года $F_{ост.ст.к.г.}$

$$F_{ост.ст.к.г.} = F_{к.г.} - A_{к.г.}$$

Где $A_{к.г.}$ - сумма амортизации на конец года

14. Коэффициент годности на начало года ($K_{годн.н.г.}$):

$$K_{годн.н.г.} = \frac{F_{ост.ст.н.г.}}{F_{н.г.}}$$

15. Коэффициент годности на конец года ($K_{годн.к.г.}$):

$$K_{годн.к.г.} = \frac{F_{ост.ст.к.г.}}{F_{к.г.}}$$

16. Коэффициент износа на начало года ($K_{изн. н.г.}$):

$$K_{изн.н.г.} = \frac{A_{н.г.}}{F_{н.г.}}$$

17. Коэффициент износа на конец года ($K_{\text{изн. к.г.}}$):

$$K_{\text{изн.к.г.}} = \frac{A_{\text{к.г.}}}{F_{\text{к.г.}}}$$

18. Проверка - сумма коэффициента годности и коэффициента износа равна

$$K_{\text{годн. н.г.}} + K_{\text{изн.н.г.}} = 1$$

$$K_{\text{годн. к.г.}} + K_{\text{изн.к.г.}} = 1$$

19. Коэффициент экстенсивного использования оборудования определяется отношением фактического количества часов работы оборудования к количеству часов его работы по плану:

$$K_{\text{э}} = \frac{T_{\text{ф}}}{T_{\text{эф.п}}}$$

где $T_{\text{ф}}$ - фактически отработанное оборудованием время, ч.;

$T_{\text{эф.п.}}$ - плановый эффективный фонд времени оборудования за тот же период, ч.

20. Коэффициент интенсивного использования оборудования определяется отношением фактической производительности оборудования к его технической (паспортной) производительности:

$$K_{\text{и}} = \frac{T\Pi_{\text{ф}}}{T\Pi_{\text{пл}}}$$

где $T\Pi_{\text{ф}}$ - фактический объем выпуска продукции за период, руб.;

$T\Pi_{\text{пл}}$ - установленный выпуск (выработка) за тот же период, руб.

21. Коэффициент интегрального использования оборудования равен произведению коэффициентов интенсивного и экстенсивного использования оборудования и комплексно характеризует эксплуатацию его по времени и производительности:

$$K_{\text{инт}} = K_{\text{э}} * K_{\text{и}}$$

Практическая работа № 9.

Тема: Оборотные средства предприятия

Задание 1.

Определить эффективность использования оборотных средств в течение года, если объем строительно-монтажных работ составляет 38700 тыс. руб. и средний размер оборотных средств - 7770 тыс. руб.

Технология решения задачи:

$$K_{\text{об}} = \frac{B}{\text{Об.ср}} = \frac{38700}{\frac{360}{360}} = 5$$
$$T_{\text{об}} = K_{\text{об}} * T = 5 * 14,4 = 72 \text{ дня}$$

Ответ: Коэффициент оборачиваемости равен 5 и длительность оборота составило 72 дня.

Задание 2.

Какой дополнительный объем строительно-монтажных работ можно произвести, если увеличить количество оборотов оборотных средств на 1 единицу?

Исходные данные:

- объем строительно-монтажных работ равен 41262 млн. руб.;

- средний размер оборотных средств - 11789 млн. руб.

Технология решения задачи:

$$K_{\text{об}} = \frac{B}{\text{Об.ср}} = \frac{41262}{11789} = 3,49$$

$$K_{об} = 4 + 2 = 6 \text{ ед}$$

$$\frac{360}{360} \quad \frac{360}{360}$$

$$T_{об} = \frac{K_{об}}{360} = \frac{6}{360} = 60 \text{ дней}$$

$$B = 11789 * 6 = 70734 \text{ млн. руб.}$$

$$\Delta CMP = 70734 - 41262 = 29472 \text{ млн. руб.}$$

Ответ: Дополнительный объем СМР при увеличении оборотных средств на две единицы составило 29472 млн. руб.

Задание 3.

Определить коэффициент оборачиваемости оборотных средств, среднюю продолжительность одного оборота и время их пребывания на отдельных стадиях кругооборота, если:

- объем строительно-монтажных работ равен 70 млн. руб.;
- средний размер оборотных средств - 20 млн. руб.;
- в т.ч. - производственные запасы – 9 млн. руб.
- незавершенное производство – 4 млн. руб.
- средства в обращении – 7 млн. руб.

Технология решения задачи:

$$K_{об} = \frac{B}{Об.сп} = \frac{70}{20} = 4$$

$$T_{об} = \frac{K_{об}}{360} = \frac{4}{360} = 90 \text{ дней}$$

$$T_{об}^{ст} = 100 ;$$

Производственные запасы-Д = $(9 * 17 / 100 = 24\%)$

$$\frac{90 * 24}{100}$$

$$T_{об}^{ст} = \frac{100}{90 * 24} = 22 \text{ дня;}$$

Незавершенное производство Д = $(4 * 17 / 100 = 18\%)$

$$\frac{90 * 18}{100}$$

$$T_{об}^{ст} = \frac{100}{90 * 18} = 16 \text{ дней;}$$

Средства в обращении Д = $(7 * 17 / 100 = 58\%)$

$$\frac{90 * 58}{100}$$

$$T_{об}^{ст} = \frac{100}{90 * 58} = 52 \text{ дня;}$$

Задание 4

Необходимо определить объем выпускаемой продукции асфальтобетонного завода за год, если коэффициент оборачиваемости – 2,2, объем оборотных средств за год – 150 млн рублей.

Технология решения задачи:

$$K_{об} = \frac{B}{X} = \frac{150}{X} = 2,2; X = 330 \text{ млн. руб.}$$

Ответ: Объем выпускаемой продукции асфальтобетонного завода за год составило 330 млн. руб.

Задание 5

Определить коэффициент оборачиваемости оборотных средств, если известно, что объем строительно-монтажных работ 21 млн. руб., а оборотные средства равны 3 млн. руб.

Технология решения задачи:

$$\text{Коб} = \frac{В}{\text{Об.ср}} = \frac{21}{3} = 7;$$

Ответ: Коэффициент оборачиваемости оборотных средств равен 7.

Задание 6.

Определить норматив оборотных средств в производственных запасах по сырью А, если выпуск изделий за год составляет 1400 шт. Норма расхода сырья А на изделие составляет 520 кг при цене 300 д.е. за 1 кг. Интервал поставки сырья А - 30 дней, страховой запас - 50% от среднего текущего запаса, подготовительный запас - 3 дня, время транспортировки сырья А - 6 дней, документооборота - 2 дня.

Технология решения задачи:

$N_M = P_A \cdot C_a \cdot D$ – норматив производственных запасов по сырью А.

1. Однодневный расход сырья А:

$$P_A = 1400/360 \cdot 520 = 2022 \text{ кг.}$$

2. Норма производственных запасов по сырью А:

$$D_A = D_{\text{ср.тек.}} + D_{\text{тр}} + D_{\text{подг.}} + D_{\text{страх.}}$$

$$2.1. D_{\text{ср.тек.}} = 30/2 = 15 \text{ дн.}$$

$$2.2. D_{\text{страх.}} = 15 \cdot 0,5 = 7,5 \text{ дн.}$$

$$2.3. D_{\text{подг.}} = 3 \text{ дн.}$$

$$2.4. D_{\text{тр}} = 6 - 2 = 4 \text{ дн.}$$

$$2.5. D_A = 15 + 7,5 + 3 + 4 = 29,5 \text{ дн.}$$

3. Норматив производственных запасов по сырью А:

$$N^A_{\text{пз}} = 2022 \cdot 300 \cdot 29,5 = 1789676 \text{ д.е.}$$

Задание 7.

Производственная программа предприятия составляет 1800 т продукции на квартал. Себестоимость 1 т - 700 д.е., в том числе стоимость материалов - 560 д.е. Длительность производственного цикла - 3 дня.

Определить норматив оборотных средств по незавершенному производству.

Технология решения задачи:

Норматив оборотных средств по незавершенному производству:

$$N_{\text{нп}} = V_i \cdot C_i \cdot T_{\text{ц}} \cdot K_{\text{нз.}}$$

1. Однодневный выпуск продукции в натуральном выражении:

$$V_{\text{одн.}} = 1800/90 = 20 \text{ т.}$$

2. Себестоимость 1 т – 700 д.е.

3. Длительность производственного цикла - $T_{\text{ц}} = 3$ дн.

4. Коэффициент нарастания затрат:

$$\frac{C_{\text{пер}} + 0,5 C_{\text{нз}}}{C}$$

$$K_{\text{нз.}} = \frac{C_{\text{пер}} + 0,5 C_{\text{нз}}}{C} = (560 + 0,5(700 - 560))/700 = 0,9.$$

$$5. N_{\text{нп}} = 20 \cdot 700 \cdot 3 \cdot 0,9 = 37800 \text{ д.е.}$$

Задание 8

Рассчитать норматив оборотных средств предприятия, если:

- норматив оборотных средств в производственных запасах составляет 2,5 млн д.е.;

- норматив оборотных средств в незавершенном производстве - 0,8 млн д.е.;

- остатки расходов будущих периодов на начало года - 150 тыс. д.е., затраты на освоение новой продукции по плану на год - 250 тыс. д.е.; план списания затрат на себестоимость - 130 тыс. д.е.;

- норма запаса на подготовку готовой продукции к отправке, ожидание транспортных средств и выписку расчетных документов - 8 дней.

Выпуск продукции в 4-м квартале - 14200 т, полная себестоимость 1 т - 600 д.е.

Технология решения задачи:

Норматив оборотных средств предприятия (потребность в оборотных средствах):

$$N_{\text{общ}} = N_{\text{пз}} + N_{\text{нз}} + N_{\text{рбп}} + N_{\text{гп}},$$

1. Норматив оборотных средств по производственным запасам

$$N_{\text{пз}} = 2,5 \text{ млн д.е.} = 2500 \text{ тыс. д.е.}$$

2. Норматив оборотных средств по незавершенному производству $N_{\text{нз}} = 0,8 \text{ млн д.е.} = 800 \text{ тыс. д.е.}$

3. Норматив оборотных средств по расходам будущих периодов:

$$N_{\text{рбп}} = P_{\text{н}} + P_{\text{пл.г}} + P_{\text{с}} = 150 + 250 - 130 = 270 \text{ тыс. д.е.}$$

4. Норматив оборотных средств по готовой продукции на складе:

$$N_{\text{гп}} = V \cdot C \cdot H_{\text{д}}$$

4.1. Однодневный выпуск продукции в натуральном выражении:

$$V_{\text{одн}} = 14200/90 = 158 \text{ т.}$$

4.2. Себестоимость 1 т = 600 д.е.

4.3. Норма готовой продукции на складе = 8 дн.

$$N_{\text{гп}} = 158 \cdot 600 \cdot 8 = 758400 \text{ д.е.} = 758,4 \text{ тыс. д.е.}$$

5. Норматив оборотных средств предприятия:

$$N_{\text{общ}} = 2500 + 800 + 270 + 758,4 = 4328,4 \text{ тыс. д.е.}$$

Задание 9.

В базисном году среднегодовая стоимость оборотных средств предприятия составила 3 млн д.е. при годовом объеме реализованной продукции 30 млн. д.е. В плановом периоде предусмотрен рост объема реализованной продукции на 5 % при сокращении длительности одного оборота на 3 дня. Проанализировать эффективность использования оборотных средств в базисном году и рассчитать высвобождение оборотных средств в плановом году в связи с ускорением их оборачиваемости.

Технология решения задачи:

1. Эффективность использования оборотных средств в базисном году:

Коэффициент оборачиваемости

$$K_{\text{об}}^{\text{баз}} = V^{\text{баз}} / O_{\text{ос}}^{\text{баз}} = 30/3 = 10 \text{ об./год}$$

$$\text{Длительность оборота } O^{\text{баз}} = D / K_{\text{об}}^{\text{баз}} = 360/10 = 36 \text{ дн.}$$

2. Длительность оборота в плановом году:

$$O^{\text{пл}} = 36 - 3 = 33 \text{ дн.}$$

3. Коэффициент оборачиваемости оборотных средств в плановом году:

$$K_{\text{об}}^{\text{пл}} = D / O^{\text{пл}} = 360/33 = 11 \text{ об./год.}$$

4. Среднегодовая стоимость оборотных средств в плановом году:

4.1. Плановый объем реализованной продукции

$$V^{\text{пл}} = 30 \cdot 1,05 = 31,5 \text{ млн д.е.}$$

$$4.2. O_{\text{ос}}^{\text{пл}} = V^{\text{пл}} / K_{\text{об}}^{\text{пл}} = 31,5/11 = 2,86 \text{ млн д.е.}$$

5. Абсолютные высвобождения оборотных средств в плановом году:

$$DQ_{\text{абс.}} = O_{\text{ос}}^{\text{пл}} - O_{\text{ос}}^{\text{баз}} = 2,86 - 3 = -0,14 \text{ млн д.е.}$$

6. Относительное высвобождение оборотных средств в плановом году:

6.1. Среднегодовая стоимость оборотных средств, которые потребовались бы для выпуска планируемого объема продукции, если бы оборотные средства обращались со скоростью базисного года:

$$O'_{\text{ос}} = V^{\text{пл}} / K_{\text{об}}^{\text{баз}} = 31,5/10 = 3,15 \text{ млн д.е.}$$

6.2. Относительное высвобождение оборотных средств:

$$\Delta Q_{\text{отн.}} = O_{\text{ос}}^{\text{пл}} - O'_{\text{ос}} = 2,86 - 3,15 = -0,29 \text{ млн д.е.}$$

На эту сумму предприятию пришлось бы увеличить оборотные средства для увеличения объема продукции на 5%, если бы в плановом году оборотные средства обращались со скоростью базисного года.

Задания для самостоятельной работы:

Задание 1.

Масса детали, изготовленной из стали, – 96 кг, норма расхода стали – 108 кг. Выпускается 3000 изделий в год. Поставки стали осуществляются один раз в квартал. Транспортный запас – 2 дня.

Определить величину производственного запаса; рассчитать коэффициент использования стали.

Задание 2

Масса станка – 350 кг. Величина фактических отходов при обработке заготовок — 92 кг. Благодаря совершенствованию технологии изготовления деталей станка отходы планируется сократить на 10 %.

Рассчитать коэффициент использования металла; определить долю отходов до изменения технологии и после.

Практическая работа № 10 (контрольная работа)

Тема: Расчёт показателей технологичности сборочной единицы

Задание:

Произвести расчёт показателей технологичности сборочных единиц:

Коэффициент трудоемкости – k_T

Коэффициент технологической себестоимости - $k_{т.с}$

Удельная трудоемкость изготовления изделия – $t_{у.т}$

Удельная технологическая себестоимость изготовления изделия – $C_{с.у.с}$

Относительная трудоемкость вида техпроцессов (клепки, сварки, склеивания и т.д.) – $t_{в.т}$

Коэффициент унификации (стандартизации) конструкции изделия – $k_{у.д}$

Коэффициент повторяемости элементов (составных частей) конструкции изделия – $k_{повт}$

Коэффициент использования материала – $k_{пр}$

Коэффициент панелирования – $k_{пан}$

Коэффициент прессовой клепки – $k_{п.к}$

Коэффициент автоматической сварки – $k_{а.с}$

Вариант 1.

1. T_n — проектная трудоемкость изготовления изделия – 125 чел./час.
2. T_u — трудоемкость на базовом предприятии – 119 чел./час.
3. $C_{п}$ — проектная себестоимость изготовления изделия – 3252 руб.
4. m — масса изделия – 120 кг.
5. $C_{т.и}$ - технологическая себестоимость - 3278 руб.
6. $T_{в.т}$ — трудоемкость данного вида техпроцесса – 42 чел./час.
7. $n_{у.д}$ — число унифицированных (стандартных) деталей в изделии – 7 шт.
8. $n_{д}$ — общее число деталей (кроме крепежных) в изделии – 15 шт.
9. $n_{п.э.}$ — количество наименований повторяемых частей (элементов) конструкции - 4 шт.

10. $n_э$ -- общее число составных частей (элементов) конструкции – 15 шт.
11. $G_{\text{заим}}$. — вес заимствованных элементов - 36 кг.
12. $G_{\text{пол}}$ — общий вес элементов 84 кг
13. $m_з$ — масса заготовки – 125 кг.
14. $\sum F_n$ - сумма площадей панелей, выделенных в изделии (например, в крыле) – 2,968 кв. метров
15. F_{II} - площадь поверхности изделия (крыла) – 0,341 кв. метр.
16. $n_{\text{П.К}}$ — количество заклепок, расклепанных на прессе – 45 шт.
17. n_K — общее количество заклёпок в изделии – 258 шт.
18. $l_{a.c}$ — длина швов, выполненных на автомате – 0,95 м.
19. l_{II} — общая длина сварных швов – 1,54 м.

Вариант 2.

1. T_n — проектная трудоемкость изготовления изделия – 135 чел./час.
2. T_u — трудоемкость на базовом предприятии – 129 чел./час.
3. $C_{\text{п}}$ — проектная себестоимость изготовления изделия – 3752 руб.
4. m — масса изделия – 130 кг.
5. $C_{\text{т.и}}$ - технологическая себестоимость - 3678 руб.
6. $T_{в.т}$ — трудоемкость данного вида техпроцесса – 52 чел./час.
7. $n_{\text{у.д}}$ — число унифицированных (стандартных) деталей в изделии – 8 шт.
8. n_d — общее число деталей (кроме крепежных) в изделии – 16 шт.
9. $n_{\text{п.э}}$. — количество наименований повторяемых частей (элементов) конструкции - 6 шт.
10. $n_э$ -- общее число составных частей (элементов) конструкции – 12 шт.
11. $G_{\text{заим}}$. — вес заимствованных элементов - 46 кг.
12. $G_{\text{пол}}$ — общий вес элементов 74 кг
13. $m_з$ — масса заготовки – 135 кг.
14. $\sum F_n$ - сумма площадей панелей, выделенных в изделии (например, в крыле) – 2,768 кв. метров
15. F_{II} - площадь поверхности изделия (крыла) – 0,241 кв. метр.
16. $n_{\text{П.К}}$ — количество заклепок, расклепанных на прессе – 38 шт.
17. n_K — общее количество заклёпок в изделии – 218 шт.
18. $l_{a.c}$ — длина швов, выполненных на автомате – 0,75 м.
19. l_{II} — общая длина сварных швов – 1,24 м.

Вариант 3.

1. T_n — проектная трудоемкость изготовления изделия – 148 чел./час.
2. T_u — трудоемкость на базовом предприятии – 141 чел./час.
3. $C_{\text{п}}$ — проектная себестоимость изготовления изделия – 13252 руб.
4. m — масса изделия – 230 кг.
5. $C_{\text{т.и}}$ - технологическая себестоимость - 13678 руб.
6. $T_{в.т}$ — трудоемкость данного вида техпроцесса – 62 чел./час.
7. $n_{\text{у.д}}$ — число унифицированных (стандартных) деталей в изделии – 6 шт.
8. n_d — общее число деталей (кроме крепежных) в изделии – 16 шт.
9. $n_{\text{п.э}}$. — количество наименований повторяемых частей (элементов) конструкции - 6 шт.
10. $n_э$ -- общее число составных частей (элементов) конструкции – 12 шт.
11. $G_{\text{заим}}$. — вес заимствованных элементов - 52 кг.
12. $G_{\text{пол}}$ — общий вес элементов 74 кг
13. $m_з$ — масса заготовки – 235 кг.

14. $\sum F_n$ - сумма площадей панелей, выделенных в изделии (например, в крыле) – 2,788 кв. метров
15. F_{II} - площадь поверхности изделия (крыла) – 0,342 кв. метр.
16. $n_{П.К}$ — количество заклепок, расклепанных на прессе – 78 шт.
17. n_K — общее количество заклёпок в изделии – 238 шт.
18. $l_{a.c}$ — длина швов, выполненных на автомате – 0,85 м.
19. l_{II} — общая длина сварных швов – 2,24 м.

Вариант 4.

1. T_n — проектная трудоемкость изготовления изделия – 248 чел./час.
2. T_u — трудоемкость на базовом предприятии – 241 чел./час.
3. C_{II} — проектная себестоимость изготовления изделия – 14252 руб.
4. m — масса изделия – 232 кг.
5. $C_{т.и}$ - технологическая себестоимость - 14678 руб.
6. $T_{в.т}$ — трудоемкость данного вида техпроцесса – 82 чел./час.
7. $n_{у.д}$ — число унифицированных (стандартных) деталей в изделии – 8 шт.
8. n_d — общее число деталей (кроме крепежных) в изделии – 16 шт.
9. $n_{п.э.}$ — количество наименований повторяемых частей (элементов) конструкции - 8 шт.
10. $n_{э}$ -- общее число составных частей (элементов) конструкции – 22 шт.
11. $G_{заим.}$ — вес заимствованных элементов - 75 кг.
12. $G_{пол}$ — общий вес элементов 114 кг
13. m_3 — масса заготовки – 235 кг.
14. $\sum F_n$ - сумма площадей панелей, выделенных в изделии (например, в крыле) – 2,918 кв. метров
15. F_{II} - площадь поверхности изделия (крыла) – 0,442 кв. метр.
16. $n_{П.К}$ — количество заклепок, расклепанных на прессе – 68 шт.
17. n_K — общее количество заклёпок в изделии – 238 шт.
18. $l_{a.c}$ — длина швов, выполненных на автомате – 1,85 м.
19. l_{II} — общая длина сварных швов – 2,24 м.

Вариант 5.

1. T_n — проектная трудоемкость изготовления изделия – 348 чел./час.
2. T_u — трудоемкость на базовом предприятии – 341 чел./час.
3. C_{II} — проектная себестоимость изготовления изделия – 24252 руб.
4. m — масса изделия – 212 кг.
5. $C_{т.и}$ - технологическая себестоимость - 24678 руб.
6. $T_{в.т}$ — трудоемкость данного вида техпроцесса – 92 чел./час.
7. $n_{у.д}$ — число унифицированных (стандартных) деталей в изделии – 8 шт.
8. n_d — общее число деталей (кроме крепежных) в изделии – 12 шт.
9. $n_{п.э.}$ — количество наименований повторяемых частей (элементов) конструкции - 6 шт.
10. $n_{э}$ -- общее число составных частей (элементов) конструкции – 22 шт.
11. $G_{заим.}$ — вес заимствованных элементов - 36 кг.
12. $G_{пол}$ — общий вес элементов 114 кг
13. m_3 — масса заготовки – 225 кг.
14. $\sum F_n$ - сумма площадей панелей, выделенных в изделии (например, в крыле) – 2,928 кв. метров
15. F_{II} - площадь поверхности изделия (крыла) – 0,542 кв. метр.

16. $n_{П.К}$ — количество заклепок, расклепанных на прессе – 78 шт.
17. n_K — общее количество заклёпок в изделии – 238 шт.
18. $l_{a.c}$ — длина швов, выполненных на автомате – 1,13 м.
19. l_{II} — общая длина сварных швов – 2,74 м.

Вариант 6.

1. T_n — проектная трудоемкость изготовления изделия – 448 чел./час.
2. T_u — трудоемкость на базовом предприятии – 441 чел./час.
3. $C_{п}$ — проектная себестоимость изготовления изделия – 44252 руб.
4. m — масса изделия – 112 кг.
5. $C_{т.и}$ - технологическая себестоимость - 44678 руб.
6. $T_{в.т}$ — трудоемкость данного вида техпроцесса – 74 чел./час.
7. $n_{у.д}$ — число унифицированных (стандартных) деталей в изделии – 7 шт.
8. n_d — общее число деталей (кроме крепежных) в изделии – 12 шт.
9. $n_{п.э.}$ — количество наименований повторяемых частей (элементов) конструкции - 4 шт.
10. $n_э$ -- общее число составных частей (элементов) конструкции – 12 шт.
11. $G_{заим.}$ — вес заимствованных элементов - 16 кг.
12. $G_{пол}$ — общий вес элементов 114 кг
13. $m_з$ — масса заготовки – 115 кг.
14. $\sum F_n$ - сумма площадей панелей, выделенных в изделии (например, в крыле) – 2,942 кв. метров
15. F_{II} - площадь поверхности изделия (крыла) – 0,642 кв. метр.
16. $n_{П.К}$ — количество заклепок, расклепанных на прессе – 118 шт.
17. n_K — общее количество заклёпок в изделии – 248 шт.
18. $l_{a.c}$ — длина швов, выполненных на автомате – 1,33 м.
19. l_{II} — общая длина сварных швов – 2,94 м.

Вариант 7.

1. T_n — проектная трудоемкость изготовления изделия – 312 чел./час.
2. T_u — трудоемкость на базовом предприятии – 309 чел./час.
3. $C_{п}$ — проектная себестоимость изготовления изделия – 65800 руб.
4. m — масса изделия – 205 кг.
5. $C_{т.и}$ - технологическая себестоимость - 65428 руб.
6. $T_{в.т}$ — трудоемкость данного вида техпроцесса – 49 чел./час.
7. $n_{у.д}$ — число унифицированных (стандартных) деталей в изделии – 5 шт.
8. n_d — общее число деталей (кроме крепежных) в изделии – 14 шт.
9. $n_{п.э.}$ — количество наименований повторяемых частей (элементов) конструкции - 4 шт.
10. $n_э$ -- общее число составных частей (элементов) конструкции – 14 шт.
11. $G_{заим.}$ — вес заимствованных элементов - 48 кг.
12. $G_{пол}$ — общий вес элементов 190 кг
13. $m_з$ — масса заготовки – 215 кг.
14. $\sum F_n$ - сумма площадей панелей, выделенных в изделии (например, в крыле) – 3,128 кв. метров
15. F_{II} - площадь поверхности изделия (крыла) – 0,842 кв. метр.
16. $n_{П.К}$ — количество заклепок, расклепанных на прессе – 152 шт.
17. n_K — общее количество заклёпок в изделии – 298 шт.
18. $l_{a.c}$ — длина швов, выполненных на автомате – 1,73 м.

19. l_{II} — общая длина сварных швов – 2,94 м.

Вариант 8.

1. T_n — проектная трудоемкость изготовления изделия – 312 чел./час.
2. T_u — трудоемкость на базовом предприятии – 309 чел./час.
3. C_{II} — проектная себестоимость изготовления изделия – 65800 руб.
4. m — масса изделия – 205 кг.
5. $C_{т.и}$ - технологическая себестоимость - 65428 руб.
6. $T_{в.т}$ — трудоемкость данного вида техпроцесса – 49 чел./час.
7. $n_{у.д}$ — число унифицированных (стандартных) деталей в изделии – 5 шт.
8. n_d — общее число деталей (кроме крепежных) в изделии – 14 шт.
9. $n_{п.э.}$ — количество наименований повторяемых частей (элементов) конструкции - 4 шт.
10. $n_э$ -- общее число составных частей (элементов) конструкции – 14 шт.
11. $G_{заим.}$ — вес заимствованных элементов - 48 кг.
12. $G_{пол}$ — общий вес элементов 190 кг
13. $m_з$ — масса заготовки – 215 кг.
14. $\sum F_n$ - сумма площадей панелей, выделенных в изделии (например, в крыле) – 3,128 кв. метров
15. F_{II} - площадь поверхности изделия (крыла) – 0,842 кв. метр.
16. $n_{п.к}$ — количество заклепок, расклепанных на прессе – 152 шт.
17. n_k — общее количество заклёпок в изделии – 298 шт.
18. $l_{a.c}$ — длина швов, выполненных на автомате – 1,73 м.
19. l_{II} — общая длина сварных швов – 2,94 м.

Вариант 9.

1. T_n — проектная трудоемкость изготовления изделия – 189 чел./час.
2. T_u — трудоемкость на базовом предприятии – 186 чел./час.
3. C_{II} — проектная себестоимость изготовления изделия – 26800 руб.
4. m — масса изделия – 138 кг.
5. $C_{т.и}$ - технологическая себестоимость - 25428 руб.
6. $T_{в.т}$ — трудоемкость данного вида техпроцесса – 69 чел./час.
7. $n_{у.д}$ — число унифицированных (стандартных) деталей в изделии – 4 шт.
8. n_d — общее число деталей (кроме крепежных) в изделии – 12 шт.
9. $n_{п.э.}$ — количество наименований повторяемых частей (элементов) конструкции - 4 шт.
10. $n_э$ -- общее число составных частей (элементов) конструкции – 15 шт.
11. $G_{заим.}$ — вес заимствованных элементов - 44 кг.
12. $G_{пол}$ — общий вес элементов 98 кг
13. $m_з$ — масса заготовки – 145 кг.
14. $\sum F_n$ - сумма площадей панелей, выделенных в изделии (например, в крыле) – 2,149 кв. метров
15. F_{II} - площадь поверхности изделия (крыла) – 0,642 кв. метр.
16. $n_{п.к}$ — количество заклепок, расклепанных на прессе – 182 шт.
17. n_k — общее количество заклёпок в изделии – 278 шт.
18. $l_{a.c}$ — длина швов, выполненных на автомате – 1,43 м.
19. l_{II} — общая длина сварных швов – 2,44 м.

Вариант 10.

1. T_n — проектная трудоемкость изготовления изделия – 289 чел./час.
2. T_u — трудоемкость на базовом предприятии – 286 чел./час.

3. $C_{\text{п}}$ — проектная себестоимость изготовления изделия – 36800 руб.
4. m — масса изделия – 238 кг.
5. $C_{\text{т.и}}$ - технологическая себестоимость - 35428 руб.
6. $T_{\text{в.т}}$ — трудоемкость данного вида техпроцесса – 78 чел./час.
7. $n_{\text{у.д}}$ — число унифицированных (стандартных) деталей в изделии – 5 шт.
8. $n_{\text{д}}$ — общее число деталей (кроме крепежных) в изделии – 13 шт.
9. $n_{\text{п.э.}}$ — количество наименований повторяемых частей (элементов) конструкции - 5 шт.
10. $n_{\text{э}}$ -- общее число составных частей (элементов) конструкции – 15 шт.
11. $G_{\text{заим.}}$ — вес заимствованных элементов - 34 кг.
12. $G_{\text{пол}}$ — общий вес элементов 98 кг
13. $m_{\text{з}}$ — масса заготовки – 245 кг.
14. $\sum F_n$ - сумма площадей панелей, выделенных в изделии (например, в крыле) – 2,449 кв. метров
15. $F_{\text{И}}$ - площадь поверхности изделия (крыла) – 0,742 кв. метр.
16. $n_{\text{п.к}}$ — количество заклепок, расклепанных на прессе – 132 шт.
17. $n_{\text{к}}$ — общее количество заклёпок в изделии – 238 шт.
18. $l_{\text{а.с}}$ — длина швов, выполненных на автомате – 1,33 м.
19. $l_{\text{И}}$ — общая длина сварных швов – 2,34 м.

Вариант 11.

1. T_n — проектная трудоемкость изготовления изделия – 352 чел./час.
2. T_u — трудоемкость на базовом предприятии – 346 чел./час.
3. $C_{\text{п}}$ — проектная себестоимость изготовления изделия – 45212 руб.
4. m — масса изделия – 218 кг.
5. $C_{\text{т.и}}$ - технологическая себестоимость - 45386 руб.
6. $T_{\text{в.т}}$ — трудоемкость данного вида техпроцесса – 63 чел./час.
7. $n_{\text{у.д}}$ — число унифицированных (стандартных) деталей в изделии – 3 шт.
8. $n_{\text{д}}$ — общее число деталей (кроме крепежных) в изделии – 13 шт.
9. $n_{\text{п.э.}}$ — количество наименований повторяемых частей (элементов) конструкции - 5 шт.
10. $n_{\text{э}}$ -- общее число составных частей (элементов) конструкции – 14 шт.
11. $G_{\text{заим.}}$ — вес заимствованных элементов - 44 кг.
12. $G_{\text{пол}}$ — общий вес элементов 98 кг
13. $m_{\text{з}}$ — масса заготовки – 225 кг.
14. $\sum F_n$ - сумма площадей панелей, выделенных в изделии (например, в крыле) – 2,782 кв. метров
15. $F_{\text{И}}$ - площадь поверхности изделия (крыла) – 0,816 кв. метр.
16. $n_{\text{п.к}}$ — количество заклепок, расклепанных на прессе – 98 шт.
17. $n_{\text{к}}$ — общее количество заклёпок в изделии – 138 шт.
18. $l_{\text{а.с}}$ — длина швов, выполненных на автомате – 1,43 м.
19. $l_{\text{И}}$ — общая длина сварных швов – 2,54 м.

Вариант 12.

1. T_n — проектная трудоемкость изготовления изделия – 322 чел./час.
2. T_u — трудоемкость на базовом предприятии – 316 чел./час.
3. $C_{\text{п}}$ — проектная себестоимость изготовления изделия – 48212 руб.
4. m — масса изделия – 118 кг.
5. $C_{\text{т.и}}$ - технологическая себестоимость - 48386 руб.
6. $T_{\text{в.т}}$ — трудоемкость данного вида техпроцесса – 43 чел./час.

7. $n_{у.д}$ — число унифицированных (стандартных) деталей в изделии – 7 шт.
8. $n_{д}$ — общее число деталей (кроме крепежных) в изделии – 13 шт.
9. $n_{п.э.}$ — количество наименований повторяемых частей (элементов) конструкции - 5 шт.
10. $n_{э}$ -- общее число составных частей (элементов) конструкции – 14 шт.
11. $G_{з.а.и.м.}$ — вес заимствованных элементов - 24 кг.
12. $G_{пол}$ — общий вес элементов 48 кг
13. $m_з$ — масса заготовки – 125 кг.
14. $\sum F_n$ - сумма площадей панелей, выделенных в изделии (например, в крыле) – 2,982 кв. метров
15. F_{II} - площадь поверхности изделия (крыла) – 0,916 кв. метр.
16. $n_{п.к}$ — количество заклепок, расклепанных на прессе – 128 шт.
17. n_k — общее количество заклёпок в изделии – 238 шт.
18. $l_{a.c}$ — длина швов, выполненных на автомате – 1,78 м.
19. l_{II} — общая длина сварных швов – 2,64 м.

Вариант 12.

1. T_n — проектная трудоемкость изготовления изделия – 222 чел./час.
2. T_u — трудоемкость на базовом предприятии – 216 чел./час.
3. $C_{п}$ — проектная себестоимость изготовления изделия – 35712 руб.
4. m — масса изделия – 118 кг.
5. $C_{т.и}$ - технологическая себестоимость - 35800 руб.
6. $T_{в.т}$ — трудоемкость данного вида техпроцесса – 53 чел./час.
7. $n_{у.д}$ — число унифицированных (стандартных) деталей в изделии – 7 шт.
8. $n_{д}$ — общее число деталей (кроме крепежных) в изделии – 13 шт.
9. $n_{п.э.}$ — количество наименований повторяемых частей (элементов) конструкции - 5 шт.
10. $n_{э}$ -- общее число составных частей (элементов) конструкции – 14 шт.
11. $G_{з.а.и.м.}$ — вес заимствованных элементов - 24 кг.
12. $G_{пол}$ — общий вес элементов 48 кг
13. $m_з$ — масса заготовки – 125 кг.
14. $\sum F_n$ - сумма площадей панелей, выделенных в изделии (например, в крыле) – 2,782 кв. метров
15. F_{II} - площадь поверхности изделия (крыла) – 0,816 кв. метр.
16. $n_{п.к}$ — количество заклепок, расклепанных на прессе – 128 шт.
17. n_k — общее количество заклёпок в изделии – 218 шт.
18. $l_{a.c}$ — длина швов, выполненных на автомате – 1,78 м.
19. l_{II} — общая длина сварных швов – 2,74 м.

Вариант 14.

1. T_n — проектная трудоемкость изготовления изделия – 322 чел./час.
2. T_u — трудоемкость на базовом предприятии – 316 чел./час.
3. $C_{п}$ — проектная себестоимость изготовления изделия – 36712 руб.
4. m — масса изделия – 148 кг.
5. $C_{т.и}$ - технологическая себестоимость - 36800 руб.
6. $T_{в.т}$ — трудоемкость данного вида техпроцесса – 83 чел./час.
7. $n_{у.д}$ — число унифицированных (стандартных) деталей в изделии – 8 шт.
8. $n_{д}$ — общее число деталей (кроме крепежных) в изделии – 15 шт.
9. $n_{п.э.}$ — количество наименований повторяемых частей (элементов) конструкции - 6 шт.

10. $n_э$ -- общее число составных частей (элементов) конструкции – 14 шт.
11. $G_{\text{заим.}}$ — вес заимствованных элементов - 37 кг.
12. $G_{\text{пол}}$ — общий вес элементов 48 кг
13. $m_з$ — масса заготовки – 155 кг.
14. $\sum F_n$ - сумма площадей панелей, выделенных в изделии (например, в крыле) – 2,908 кв. метров
15. F_{II} - площадь поверхности изделия (крыла) – 0,906 кв. метр.
16. $n_{\text{П.К}}$ — количество заклепок, расклепанных на прессе – 143 шт.
17. n_K — общее количество заклёпок в изделии – 195 шт.
18. $l_{a.c}$ — длина швов, выполненных на автомате – 1,49 м.
19. l_{II} — общая длина сварных швов – 2,52 м.

Вариант 15.

1. T_n — проектная трудоемкость изготовления изделия – 242 чел./час.
2. T_u — трудоемкость на базовом предприятии – 236 чел./час.
3. $C_{\text{п}}$ — проектная себестоимость изготовления изделия – 42712 руб.
4. m — масса изделия – 158 кг.
5. $C_{\text{т.и}}$ - технологическая себестоимость - 42800 руб.
6. $T_{в.т}$ — трудоемкость данного вида техпроцесса – 73 чел./час.
7. $n_{\text{у.д}}$ — число унифицированных (стандартных) деталей в изделии – 6 шт.
8. n_d — общее число деталей (кроме крепежных) в изделии – 14 шт.
9. $n_{\text{п.э.}}$ — количество наименований повторяемых частей (элементов) конструкции - 4 шт.
10. $n_э$ -- общее число составных частей (элементов) конструкции – 12 шт.
11. $G_{\text{заим.}}$ — вес заимствованных элементов - 47 кг.
12. $G_{\text{пол}}$ — общий вес элементов 88 кг
13. $m_з$ — масса заготовки – 165 кг.
14. $\sum F_n$ - сумма площадей панелей, выделенных в изделии (например, в крыле) – 2,918 кв. метров
15. F_{II} - площадь поверхности изделия (крыла) – 0,916 кв. метр.
16. $n_{\text{П.К}}$ — количество заклепок, расклепанных на прессе – 133 шт.
17. n_K — общее количество заклёпок в изделии – 185 шт.
18. $l_{a.c}$ — длина швов, выполненных на автомате – 1,39 м.
19. l_{II} — общая длина сварных швов – 2,42 м.

Вариант 16.

1. T_n — проектная трудоемкость изготовления изделия – 342 чел./час.
2. T_u — трудоемкость на базовом предприятии – 336 чел./час.
3. $C_{\text{п}}$ — проектная себестоимость изготовления изделия – 40712 руб.
4. m — масса изделия – 173 кг.
5. $C_{\text{т.и}}$ - технологическая себестоимость - 40800 руб.
6. $T_{в.т}$ — трудоемкость данного вида техпроцесса – 84 чел./час.
7. $n_{\text{у.д}}$ — число унифицированных (стандартных) деталей в изделии – 6 шт.
8. n_d — общее число деталей (кроме крепежных) в изделии – 12 шт.
9. $n_{\text{п.э.}}$ — количество наименований повторяемых частей (элементов) конструкции - 6 шт.
10. $n_э$ -- общее число составных частей (элементов) конструкции – 12 шт.
11. $G_{\text{заим.}}$ — вес заимствованных элементов - 77 кг.
12. $G_{\text{пол}}$ — общий вес элементов 118 кг
13. $m_з$ — масса заготовки – 185 кг.

14. $\sum F_n$ - сумма площадей панелей, выделенных в изделии (например, в крыле) – 2,732 кв. метров
15. F_{II} - площадь поверхности изделия (крыла) – 0,824 кв. метр.
16. $n_{П.К}$ — количество заклепок, расклепанных на прессе – 152 шт.
17. n_K — общее количество заклёпок в изделии – 212 шт.
18. $l_{a.c}$ — длина швов, выполненных на автомате – 1,41 м.
19. l_{II} — общая длина сварных швов – 2,86 м.

Вариант 17.

1. T_n — проектная трудоемкость изготовления изделия – 342 чел./час.
2. T_u — трудоемкость на базовом предприятии – 336 чел./час.
3. C_{II} — проектная себестоимость изготовления изделия – 40712 руб.
4. m — масса изделия – 173 кг.
5. $C_{т.и}$ - технологическая себестоимость - 40800 руб.
6. $T_{в.т}$ — трудоемкость данного вида техпроцесса – 84 чел./час.
7. $n_{у.д}$ — число унифицированных (стандартных) деталей в изделии – 6 шт.
8. n_d — общее число деталей (кроме крепежных) в изделии – 12 шт.
9. $n_{п.э.}$ — количество наименований повторяемых частей (элементов) конструкции - 6 шт.
10. $n_э$ -- общее число составных частей (элементов) конструкции – 12 шт.
11. $G_{заим.}$ — вес заимствованных элементов - 77 кг.
12. $G_{пол}$ — общий вес элементов 118 кг
13. $m_з$ — масса заготовки – 185 кг.
14. $\sum F_n$ - сумма площадей панелей, выделенных в изделии (например, в крыле) – 2,732 кв. метров
15. F_{II} - площадь поверхности изделия (крыла) – 0,824 кв. метр.
16. $n_{П.К}$ — количество заклепок, расклепанных на прессе – 152 шт.
17. n_K — общее количество заклёпок в изделии – 212 шт.
18. $l_{a.c}$ — длина швов, выполненных на автомате – 1,41 м.
19. l_{II} — общая длина сварных швов – 2,86 м.

Вариант 18.

1. T_n — проектная трудоемкость изготовления изделия – 273 чел./час.
2. T_u — трудоемкость на базовом предприятии – 271 чел./час.
3. C_{II} — проектная себестоимость изготовления изделия – 34122 руб.
4. m — масса изделия – 156 кг.
5. $C_{т.и}$ - технологическая себестоимость - 34278 руб.
6. $T_{в.т}$ — трудоемкость данного вида техпроцесса – 112 чел./час.
7. $n_{у.д}$ — число унифицированных (стандартных) деталей в изделии – 5 шт.
8. n_d — общее число деталей (кроме крепежных) в изделии – 17 шт.
9. $n_{п.э.}$ — количество наименований повторяемых частей (элементов) конструкции - 8 шт.
10. $n_э$ -- общее число составных частей (элементов) конструкции – 16 шт.
11. $G_{заим.}$ — вес заимствованных элементов - 82 кг.
12. $G_{пол}$ — общий вес элементов 118 кг
13. $m_з$ — масса заготовки – 162 кг.
14. $\sum F_n$ - сумма площадей панелей, выделенных в изделии (например, в крыле) – 2,812 кв. метров
15. F_{II} - площадь поверхности изделия (крыла) – 0,724 кв. метр.

16. $n_{П.К}$ — количество заклепок, расклепанных на прессе – 138 шт.
17. n_K — общее количество заклёпок в изделии – 212 шт.
18. $l_{a.c}$ — длина швов, выполненных на автомате – 1,53 м.
19. l_{II} — общая длина сварных швов – 2,76 м.

Вариант 19.

1. T_n — проектная трудоемкость изготовления изделия – 128 чел./час.
2. T_u — трудоемкость на базовом предприятии – 124 чел./час.
3. $C_{п}$ — проектная себестоимость изготовления изделия – 32612 руб.
4. m — масса изделия – 112 кг.
5. $C_{т.и}$ - технологическая себестоимость - 33078 руб.
6. $T_{в.т}$ — трудоемкость данного вида техпроцесса – 52 чел./час.
7. $n_{у.д}$ — число унифицированных (стандартных) деталей в изделии – 7 шт.
8. n_d — общее число деталей (кроме крепежных) в изделии – 12 шт.
9. $n_{п.э.}$ — количество наименований повторяемых частей (элементов) конструкции - 8 шт.
10. $n_э$ -- общее число составных частей (элементов) конструкции – 16 шт.
11. $G_{заим.}$ — вес заимствованных элементов - 41 кг.
12. $G_{пол}$ — общий вес элементов 98 кг
13. $m_з$ — масса заготовки – 122 кг.
14. $\sum F_n$ - сумма площадей панелей, выделенных в изделии (например, в крыле) – 2,425 кв. метров
15. F_{II} - площадь поверхности изделия (крыла) – 0,624 кв. метр.
16. $n_{П.К}$ — количество заклепок, расклепанных на прессе – 128 шт.
17. n_K — общее количество заклёпок в изделии – 198 шт.
18. $l_{a.c}$ — длина швов, выполненных на автомате – 1,13 м.
19. l_{II} — общая длина сварных швов – 2,16 м.

Вариант 20.

1. T_n — проектная трудоемкость изготовления изделия – 128 чел./час.
2. T_u — трудоемкость на базовом предприятии – 124 чел./час.
3. $C_{п}$ — проектная себестоимость изготовления изделия – 32612 руб.
4. m — масса изделия – 112 кг.
5. $C_{т.и}$ - технологическая себестоимость - 33078 руб.
6. $T_{в.т}$ — трудоемкость данного вида техпроцесса – 52 чел./час.
7. $n_{у.д}$ — число унифицированных (стандартных) деталей в изделии – 7 шт.
8. n_d — общее число деталей (кроме крепежных) в изделии – 12 шт.
9. $n_{п.э.}$ — количество наименований повторяемых частей (элементов) конструкции - 8 шт.
10. $n_э$ -- общее число составных частей (элементов) конструкции – 16 шт.
11. $G_{заим.}$ — вес заимствованных элементов - 41 кг.
12. $G_{пол}$ — общий вес элементов 98 кг
13. $m_з$ — масса заготовки – 122 кг.
14. $\sum F_n$ - сумма площадей панелей, выделенных в изделии (например, в крыле) – 2,425 кв. метров
15. F_{II} - площадь поверхности изделия (крыла) – 0,624 кв. метр.
16. $n_{П.К}$ — количество заклепок, расклепанных на прессе – 128 шт.
17. n_K — общее количество заклёпок в изделии – 198 шт.
18. $l_{a.c}$ — длина швов, выполненных на автомате – 1,13 м.

19. l_{II} — общая длина сварных швов – 2,16 м.

Вариант 21.

1. T_n — проектная трудоемкость изготовления изделия – 248 чел./час.
2. T_u — трудоемкость на базовом предприятии – 242 чел./час.
3. C_{II} — проектная себестоимость изготовления изделия – 27252 руб.
4. m — масса изделия – 102 кг.
5. $C_{т.и}$ - технологическая себестоимость - 27378 руб.
6. $T_{в.т}$ — трудоемкость данного вида техпроцесса – 72 чел./час.
7. $n_{у.д}$ — число унифицированных (стандартных) деталей в изделии – 5 шт.
8. n_d — общее число деталей (кроме крепежных) в изделии – 13 шт.
9. $n_{п.э.}$ — количество наименований повторяемых частей (элементов) конструкции - 5 шт.
10. $n_э$ -- общее число составных частей (элементов) конструкции – 12 шт.
11. $G_{заим.}$ — вес заимствованных элементов - 34 кг.
12. $G_{пол}$ — общий вес элементов 98 кг
13. $m_з$ — масса заготовки – 105 кг.
14. $\sum F_n$ - сумма площадей панелей, выделенных в изделии (например, в крыле) – 2,705 кв. метров
15. F_{II} - площадь поверхности изделия (крыла) – 0,704 кв. метр.
16. $n_{п.к}$ — количество заклепок, расклепанных на прессе – 108 шт.
17. n_k — общее количество заклёпок в изделии – 192 шт.
18. $l_{a.c}$ — длина швов, выполненных на автомате – 1,17 м.
19. l_{II} — общая длина сварных швов – 2,36 м.

Вариант 22.

1. T_n — проектная трудоемкость изготовления изделия – 125 чел./час.
2. T_u — трудоемкость на базовом предприятии – 119 чел./час.
3. C_{II} — проектная себестоимость изготовления изделия – 3252 руб.
4. m — масса изделия – 120 кг.
5. $C_{т.и}$ - технологическая себестоимость - 3278 руб.
6. $T_{в.т}$ — трудоемкость данного вида техпроцесса – 42 чел./час.
7. $n_{у.д}$ — число унифицированных (стандартных) деталей в изделии – 7 шт.
8. n_d — общее число деталей (кроме крепежных) в изделии – 15 шт.
9. $n_{п.э.}$ — количество наименований повторяемых частей (элементов) конструкции - 4 шт.
10. $n_э$ -- общее число составных частей (элементов) конструкции – 15 шт.
11. $G_{заим.}$ — вес заимствованных элементов - 36 кг.
12. $G_{пол}$ — общий вес элементов 84 кг
13. $m_з$ — масса заготовки – 125 кг.
14. $\sum F_n$ - сумма площадей панелей, выделенных в изделии (например, в крыле) – 2,968 кв. метров
15. F_{II} - площадь поверхности изделия (крыла) – 0,341 кв. метр.
16. $n_{п.к}$ — количество заклепок, расклепанных на прессе – 45 шт.
17. n_k — общее количество заклёпок в изделии – 258 шт.
18. $l_{a.c}$ — длина швов, выполненных на автомате – 0,95 м.
19. l_{II} — общая длина сварных швов – 1,54 м.

Вариант 23.

1. T_n — проектная трудоемкость изготовления изделия – 135 чел./час.
2. T_u — трудоемкость на базовом предприятии – 129 чел./час.

3. $C_{п}$ — проектная себестоимость изготовления изделия – 3752 руб.
4. m — масса изделия – 130 кг.
5. $C_{т.и}$ - технологическая себестоимость - 3678 руб.
6. $T_{в.т}$ — трудоемкость данного вида техпроцесса – 52 чел./час.
7. $n_{у.д}$ — число унифицированных (стандартных) деталей в изделии – 8 шт.
8. $n_{д}$ — общее число деталей (кроме крепежных) в изделии – 16 шт.
9. $n_{п.э.}$ — количество наименований повторяемых частей (элементов) конструкции - 6 шт.
10. $n_{э}$ -- общее число составных частей (элементов) конструкции – 12 шт.
11. $G_{займ.}$ — вес заимствованных элементов - 46 кг.
12. $G_{пол}$ — общий вес элементов 74 кг
13. $m_{з}$ — масса заготовки – 135 кг.
14. $\sum F_n$ - сумма площадей панелей, выделенных в изделии (например, в крыле) – 2,768 кв. метров
15. $F_{И}$ - площадь поверхности изделия (крыла) – 0,241 кв. метр.
16. $n_{п.к}$ — количество заклепок, расклепанных на прессе – 38 шт.
17. $n_{к}$ — общее количество заклёпок в изделии – 218 шт.
18. $l_{а.с}$ — длина швов, выполненных на автомате – 0,75 м.
19. $l_{И}$ — общая длина сварных швов – 1,24 м.

Вариант 24.

1. T_n — проектная трудоемкость изготовления изделия – 148 чел./час.
2. T_u — трудоемкость на базовом предприятии – 141 чел./час.
3. $C_{п}$ — проектная себестоимость изготовления изделия – 13252 руб.
4. m — масса изделия – 230 кг.
5. $C_{т.и}$ - технологическая себестоимость - 13678 руб.
6. $T_{в.т}$ — трудоемкость данного вида техпроцесса – 62 чел./час.
7. $n_{у.д}$ — число унифицированных (стандартных) деталей в изделии – 6 шт.
8. $n_{д}$ — общее число деталей (кроме крепежных) в изделии – 16 шт.
9. $n_{п.э.}$ — количество наименований повторяемых частей (элементов) конструкции - 6 шт.
10. $n_{э}$ -- общее число составных частей (элементов) конструкции – 12 шт.
11. $G_{займ.}$ — вес заимствованных элементов - 52 кг.
12. $G_{пол}$ — общий вес элементов 74 кг
13. $m_{з}$ — масса заготовки – 235 кг.
14. $\sum F_n$ - сумма площадей панелей, выделенных в изделии (например, в крыле) – 2,788 кв. метров
15. $F_{И}$ - площадь поверхности изделия (крыла) – 0,342 кв. метр.
16. $n_{п.к}$ — количество заклепок, расклепанных на прессе – 78 шт.
17. $n_{к}$ — общее количество заклёпок в изделии – 238 шт.
18. $l_{а.с}$ — длина швов, выполненных на автомате – 0,85 м.
19. $l_{И}$ — общая длина сварных швов – 2,24 м.

Вариант 25.

1. T_n — проектная трудоемкость изготовления изделия – 248 чел./час.
2. T_u — трудоемкость на базовом предприятии – 241 чел./час.
3. $C_{п}$ — проектная себестоимость изготовления изделия – 14252 руб.
4. m — масса изделия – 232 кг.
5. $C_{т.и}$ - технологическая себестоимость - 14678 руб.
6. $T_{в.т}$ — трудоемкость данного вида техпроцесса – 82 чел./час.

7. $n_{у.д}$ — число унифицированных (стандартных) деталей в изделии – 8 шт.
8. $n_{д}$ — общее число деталей (кроме крепежных) в изделии – 16 шт.
9. $n_{п.э.}$ — количество наименований повторяемых частей (элементов) конструкции - 8 шт.
10. $n_{э}$ -- общее число составных частей (элементов) конструкции – 22 шт.
11. $G_{займ.}$ — вес заимствованных элементов - 75 кг.
12. $G_{пол}$ — общий вес элементов 114 кг
13. $m_з$ — масса заготовки – 235 кг.
14. $\sum F_n$ - сумма площадей панелей, выделенных в изделии (например, в крыле) – 2,918 кв. метров
15. F_{II} - площадь поверхности изделия (крыла) – 0,442 кв. метр.
16. $n_{п.к}$ — количество заклепок, расклепанных на прессе – 68 шт.
17. n_k — общее количество заклёпок в изделии – 238 шт.
18. $l_{a.c}$ — длина швов, выполненных на автомате – 1,85 м.
19. l_{II} — общая длина сварных швов – 2,24 м.

Вариант 26.

1. T_n — проектная трудоемкость изготовления изделия – 348 чел./час.
2. T_u — трудоемкость на базовом предприятии – 341 чел./час.
3. $C_{п}$ — проектная себестоимость изготовления изделия – 24252 руб.
4. m — масса изделия – 212 кг.
5. $C_{т.и}$ - технологическая себестоимость - 24678 руб.
6. $T_{в.т}$ — трудоемкость данного вида техпроцесса – 92 чел./час.
7. $n_{у.д}$ — число унифицированных (стандартных) деталей в изделии – 8 шт.
8. $n_{д}$ — общее число деталей (кроме крепежных) в изделии – 12 шт.
9. $n_{п.э.}$ — количество наименований повторяемых частей (элементов) конструкции - 6 шт.
10. $n_{э}$ -- общее число составных частей (элементов) конструкции – 22 шт.
11. $G_{займ.}$ — вес заимствованных элементов - 36 кг.
12. $G_{пол}$ — общий вес элементов 114 кг
13. $m_з$ — масса заготовки – 225 кг.
14. $\sum F_n$ - сумма площадей панелей, выделенных в изделии (например, в крыле) – 2,928 кв. метров
15. F_{II} - площадь поверхности изделия (крыла) – 0,542 кв. метр.
16. $n_{п.к}$ — количество заклепок, расклепанных на прессе – 78 шт.
17. n_k — общее количество заклёпок в изделии – 238 шт.
18. $l_{a.c}$ — длина швов, выполненных на автомате – 1,13 м.
19. l_{II} — общая длина сварных швов – 2,74 м.

Вариант 27.

1. T_n — проектная трудоемкость изготовления изделия – 448 чел./час.
2. T_u — трудоемкость на базовом предприятии – 441 чел./час.
3. $C_{п}$ — проектная себестоимость изготовления изделия – 44252 руб.
4. m — масса изделия – 112 кг.
5. $C_{т.и}$ - технологическая себестоимость - 44678 руб.
6. $T_{в.т}$ — трудоемкость данного вида техпроцесса – 74 чел./час.
7. $n_{у.д}$ — число унифицированных (стандартных) деталей в изделии – 7 шт.
8. $n_{д}$ — общее число деталей (кроме крепежных) в изделии – 12 шт.
9. $n_{п.э.}$ — количество наименований повторяемых частей (элементов) конструкции - 4 шт.

10. n_3 -- общее число составных частей (элементов) конструкции – 12 шт.
11. $G_{\text{заим}}$. — вес заимствованных элементов - 16 кг.
12. $G_{\text{пол}}$ — общий вес элементов 114 кг
13. m_3 — масса заготовки – 115 кг.
14. $\sum F_n$ - сумма площадей панелей, выделенных в изделии (например, в крыле) – 2,942 кв. метров
15. F_{II} - площадь поверхности изделия (крыла) – 0,642 кв. метр.
16. $n_{\text{П.К}}$ — количество заклепок, расклепанных на прессе – 118 шт.
17. n_K — общее количество заклёпок в изделии – 248 шт.
18. $l_{\text{а.с}}$ — длина швов, выполненных на автомате – 1,33 м.
19. l_{II} — общая длина сварных швов – 2,94 м.

Вариант 28.

1. T_n — проектная трудоемкость изготовления изделия – 312 чел./час.
2. T_u — трудоемкость на базовом предприятии – 309 чел./час.
3. $C_{\text{п}}$ — проектная себестоимость изготовления изделия – 65800 руб.
4. m — масса изделия – 205 кг.
5. $C_{\text{т.и}}$ - технологическая себестоимость - 65428 руб.
6. $T_{\text{в.т}}$ — трудоемкость данного вида техпроцесса – 49 чел./час.
7. $n_{\text{у.д}}$ — число унифицированных (стандартных) деталей в изделии – 5 шт.
8. n_d — общее число деталей (кроме крепежных) в изделии – 14 шт.
9. $n_{\text{п.э}}$. — количество наименований повторяемых частей (элементов) конструкции - 4 шт.
10. n_3 -- общее число составных частей (элементов) конструкции – 14 шт.
11. $G_{\text{заим}}$. — вес заимствованных элементов - 48 кг.
12. $G_{\text{пол}}$ — общий вес элементов 190 кг
13. m_3 — масса заготовки – 215 кг.
14. $\sum F_n$ - сумма площадей панелей, выделенных в изделии (например, в крыле) – 3,128 кв. метров
15. F_{II} - площадь поверхности изделия (крыла) – 0,842 кв. метр.
16. $n_{\text{П.К}}$ — количество заклепок, расклепанных на прессе – 152 шт.
17. n_K — общее количество заклёпок в изделии – 298 шт.
18. $l_{\text{а.с}}$ — длина швов, выполненных на автомате – 1,73 м.
19. l_{II} — общая длина сварных швов – 2,94 м.

Вариант 29.

1. T_n — проектная трудоемкость изготовления изделия – 372 чел./час.
2. T_u — трудоемкость на базовом предприятии – 369 чел./час.
3. $C_{\text{п}}$ — проектная себестоимость изготовления изделия – 126800 руб.
4. m — масса изделия – 238 кг.
5. $C_{\text{т.и}}$ - технологическая себестоимость - 125428 руб.
6. $T_{\text{в.т}}$ — трудоемкость данного вида техпроцесса – 89 чел./час.
7. $n_{\text{у.д}}$ — число унифицированных (стандартных) деталей в изделии – 7 шт.
8. n_d — общее число деталей (кроме крепежных) в изделии – 16 шт.
9. $n_{\text{п.э}}$. — количество наименований повторяемых частей (элементов) конструкции - 4 шт.
10. n_3 -- общее число составных частей (элементов) конструкции – 14 шт.
11. $G_{\text{заим}}$. — вес заимствованных элементов - 58 кг.
12. $G_{\text{пол}}$ — общий вес элементов 198 кг
13. m_3 — масса заготовки – 245 кг.

14. $\sum F_n$ - сумма площадей панелей, выделенных в изделии (например, в крыле) – 3,149 кв. метров
15. F_{II} - площадь поверхности изделия (крыла) – 0,742 кв. метр.
16. $n_{п.к}$ — количество заклепок, расклепанных на прессе – 192 шт.
17. n_k — общее количество заклёпок в изделии – 288 шт.
18. l_{ac} — длина швов, выполненных на автомате – 1,63 м.
19. l_{II} — общая длина сварных швов – 2,54 м.

Вариант 30.

1. T_n — проектная трудоемкость изготовления изделия – 189 чел./час.
2. T_u — трудоемкость на базовом предприятии – 186 чел./час.
3. C_{II} — проектная себестоимость изготовления изделия – 26800 руб.
4. m — масса изделия – 138 кг.
5. $C_{т.и}$ - технологическая себестоимость - 25428 руб.
6. $T_{в.т}$ — трудоемкость данного вида техпроцесса – 69 чел./час.
7. $n_{уд}$ — число унифицированных (стандартных) деталей в изделии – 4 шт.
8. n_d — общее число деталей (кроме крепежных) в изделии – 12 шт.
9. $n_{п.э.}$ — количество наименований повторяемых частей (элементов) конструкции - 4 шт.
10. $n_э$ -- общее число составных частей (элементов) конструкции – 15 шт.
11. $G_{заим.}$ — вес заимствованных элементов - 44 кг.
12. $G_{пол}$ — общий вес элементов 98 кг
13. $m_з$ — масса заготовки – 145 кг.
14. $\sum F_n$ - сумма площадей панелей, выделенных в изделии (например, в крыле) – 2,149 кв. метров
15. F_{II} - площадь поверхности изделия (крыла) – 0,642 кв. метр.
16. $n_{п.к}$ — количество заклепок, расклепанных на прессе – 182 шт.
17. n_k — общее количество заклёпок в изделии – 278 шт.
18. l_{ac} — длина швов, выполненных на автомате – 1,43 м.
19. l_{II} — общая длина сварных швов – 2,44 м.

Практическая работа № 11.

Тема:

Задание 1

По данным, представленным в таблице 1 выполнить следующее:

1. Определить обеспеченность предприятия трудовыми ресурсами по каждой категории работающих и в целом по предприятию;
2. Изучить структуру работающих и ее изменение;
3. Рассчитать производительность труда промышленно-производственного персонала, в том числе рабочих;
4. Дать оценку изменению производительности труда и произвести расчет влияния основных факторов на выявленные отклонения;
5. Указать возможные причины изменения производительности труда по данному предприятию;
6. Сделать заключение по выполненным расчетам.

Таблица 1

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Предыдущий год фактически	Анализируемый год фактически
1	2	3	4	5
1	Численность работающих всего,	чел.	8996	9030
	в том числе по категориям			
1.1	Промышленно-производственный персонал (ППП)	чел.	7866	8030
	в том числе:			
1.1.1.	Рабочие	чел.	7550	7650
	из них:			
	✓ основные	чел.	5300	5300
	✓ вспомогательные	чел.	2250	2350
1.1.2.	Служащие	чел.	316	380
	из них:			
	✓ руководители	чел.	76	100
	✓ специалисты	чел.	240	280
1.2.	Непромышленный персонал	чел.	1130	1000
2	Товарная продукция	тыс. руб.	13800000	14200000
3	Фонд оплаты труда	тыс. руб.	4750	4940

Технология решения задачи:

Обеспеченность предприятия персоналом определяется сравнением фактического количества работников по категориям и профессиям с плановой потребностью. В данном случае можно определить обеспеченность предприятия трудовыми ресурсами в сравнении с предыдущим годом.

Таблица 2

№ п/п	Показатели	Предыдущий год фактически, чел.	Анализируемый год фактически, чел.	Обеспеченность трудовыми ресурсами %
1	2	3	4	5
1	Численность работающих всего,	8996	9030	100,4
	в том числе по категориям,			
1.1	Промышленно-производственный персонал (ППП)	7866	8030	102,1
	в том числе:			
1.1.1.	Рабочие	7550	7650	101,3
	из них:			
	✓ основные	5300	5300	100,0
	✓ вспомогательные	2250	2350	104,4

1.1.2.	Служащие	316	380	120,3
	из них:			
	✓ руководители	76	100	131,6
	✓ специалисты	240	280	116,7
1.2.	Непромышленный персонал	1130	1000	88,5

Из таблицы видно, что предприятие полностью обеспечено промышленно-производственным персоналом (102,1% по сравнению с предыдущим годом). Анализ динамики обеспеченности ППП показал, что численность основных рабочих не изменилась, а численность вспомогательных возросла на 4,4% (или 100 чел.).

Численность служащих возросла в общем на 20,3%, в том числе руководителей – на 31,6% и специалистов – на 16,7%.

Численность непромышленного персонала, наоборот, сократилась и составила 88,5% от уровня прошлого года.

Показатели структуры персонала определяются отношением численности персонала в отдельной группе к общему количеству работающих на предприятии. Например, удельный вес промышленно-производственного персонала предприятия в общей численности работающих составляет:

- В предыдущем году:

$$\frac{7866 \text{ чел.}}{8996 \text{ чел.}} \times 100\% = 87,4\%$$

- В анализируемом году:

$$\frac{8030 \text{ чел.}}{9030 \text{ чел.}} \times 100\% = 88,9\%$$

Результаты анализа структуры персонала приведены в табл. 3.

Таблица 3

№ п/п	Показатели	Удельный вес в общей численности, %		
		Предыдущий год	Анализируемый год	Изменение (+,-)
1	2	3	4	5
1	Промышленно-производственный персонал (ППП)	87,4%	88,9%	+ 1,5%
	в том числе:			
1.1	Рабочие	83,9%	84,7%	+ 0,8%
	из них:			
	✓ основные	58,9%	58,7%	- 0,2%
	✓ вспомогательные	25,0%	26,0%	+ 1,0%
1.2.	Служащие	3,5%	4,2%	+ 0,7%
	из них:			
	✓ руководители	0,8%	1,1%	+ 0,3%
	✓ специалисты	2,7%	3,1%	+ 0,4%
1.2.	Непромышленный персонал	12,6%	11,1%	- 1,5%
2	Всего работающих	100,0%	100,0%	0,0%

Из таблицы видно, что основной удельный вес в структуре персонала предприятия занимает промышленно-производственный персонал (87,4% в предыдущем году и 88,9% в

отчетном). Наибольшее количество ППП составляют основные рабочие (58,9% от общей численности персонала в базисном году и 58,7% в анализируемом).

Служащие имеют незначительный удельный вес в общем количестве работающих на предприятии: 3,5% в базисном году и 4,2% в отчетном. Очевидно, что структура промышленно-производственного персонала за период изменилась незначительно.

Непромышленный персонал предприятия составляет 11,6% от общей численности работающих (по сравнению с предыдущим годом удельный вес этой группы сократился на 1,5%).

Производительность труда персонала определяется годовой выработкой на одного работающего и рассчитывается по формуле:

$$П_{Т} = \frac{ТП}{K_{раб}}$$

где: $П_{Т}$ – производительность труда (выработка одного работающего);
 $ТП$ – объем товарной продукции;
 $K_{раб}$ – количество работающих.

Производительность труда промышленно-производственного персонала составила:

- в предыдущем году:

$$П_{Т0} = \frac{13800000 \text{ тыс. руб.}}{7866 \text{ чел.}} = 1754,4 \text{ тыс. руб./чел.}$$

- в анализируемом году:

$$П_{Т1} = \frac{14200000 \text{ тыс. руб.}}{8030 \text{ чел.}} = 1768,4 \text{ тыс. руб./чел.}$$

Производительность труда рабочих:

- в предыдущем году:

$$П_{Т0} = \frac{13800000 \text{ тыс. руб.}}{7550 \text{ чел.}} = 1827,8 \text{ тыс. руб./чел.}$$

- в анализируемом году:

$$П_{Т1} = \frac{14200000 \text{ тыс. руб.}}{7650 \text{ чел.}} = 1856,2 \text{ тыс. руб./чел.}$$

Расчет производительности труда персонала предприятия приведен в табл. 4.

Таблица 4

№ п/п	Показатели	Предыдущий год	Анализируемый год	Изменение (+,-)
1	2	3	4	5
1	Товарная продукция, тыс. руб.	13800000	14200000	400000
2	Численность персонала, в т.ч. чел.:			
3	ППП, чел.	7866	8030	164
4	Рабочих, чел.	7550	7650	100
5	Производительность труда, тыс. руб./чел.:			
6	ППП тыс. руб./чел.:	1754,4	1768,4	14,0
7	рабочих тыс. руб./чел.:	1827,8	1856,2	28,4

Анализ влияния факторов на производительность труда можно рассчитать двумя способами: *способом цепной подстановки* и интегральным способом. Для расчета

способом цепной подстановки необходимо последовательно заменить значения показателей предыдущего года значениями в анализируемом году:

1. Производительность труда ППП в прошлом году:

$$P_{T0} = \frac{13800000 \text{ тыс. руб.}}{7866 \text{ чел.}} = 1754,4 \text{ тыс. руб./чел.}$$

2. Производительность труда ППП при отчетном значении товарной продукции и базисной численности ППП:

$$P_{Tучл} = \frac{14200000 \text{ тыс. руб.}}{7866 \text{ чел.}} = 1805,2 \text{ тыс. руб./чел.}$$

3. Производительность труда ППП в анализируемом году:

$$P_{T1} = \frac{14200000 \text{ тыс. руб.}}{8030 \text{ чел.}} = 1768,4 \text{ тыс. руб./чел.}$$

Изменение производительности труда за счет:

- Увеличения размера товарной продукции:

$$\Delta P_T^{ТП} = P_{Tучл} - P_{T0} = 1805,2 - 1754,4 = 50,4 \text{ тыс. руб./чел.}$$

- Увеличения численности промышленно-производственного персонала:

$$\Delta P_T^{Краб} = P_{T1} - P_{Tучл} = 1768,4 - 1805,2 = -36,9 \text{ тыс. руб./чел.}$$

- Итого:

$$\Delta P_T = \Delta P_T^{ТП} + \Delta P_T^{Краб} = 50,4 + (-36,9) = 14,0 \text{ тыс. руб./чел.}$$

Расчет влияния факторов интегральным способом осуществляется таким образом.

1. Изменение производительности труда за счет изменения товарной продукции:

$$P_{Tучл} = \frac{14200000 \text{ тыс. руб.}}{7866 \text{ чел.}} = 1805,2 \text{ тыс. руб./чел.}$$

2. Изменение производительности труда за счет изменения численности ППП:

$$\Delta P_T^{Краб} = 14,0 - 21,9 = -7,9$$

Расчет влияния факторов на производительность труда рабочих рассчитан аналогично. Результаты расчетов представлены в табл. 5.

Таблица 5

№ п/п	Показатели	Изменение производительности труда, тыс. руб./чел.	
		Метод цепных подстановок	Интегральный метод
1	2	3	4
1	Общее изменение производительности труда промышленно-производственного персонала	14,0	14,0
	в том числе за счет:		
1.1	динамики товарной продукции	50,9	21,9
1.2	динамики численности ППП	-36,9	-7,9

2	Общее изменение производительности труда рабочих	28,4	28,4
	в том числе за счет:		
2.1	динамики товарной продукции	53,0	22,9
2.2	динамики численности рабочих	-24,6	5,5

Из расчетов видно, что производительность труда промышленно-производственного персонала за анализируемый период увеличилась на 14,0 тыс. руб. на человека. Увеличение производительности труда ППП произошло за счет увеличения объема товарной продукции. Увеличение численности работников ППП привело к снижению производительности труда на 7,9 тыс. руб./чел.

Производительность труда рабочих в прошлом году составила 1827,8 тыс. руб./чел., а в анализируемом – 1856,2 тыс. руб./чел. Общее изменение производительности составило 28,4 тыс. руб./чел. Повышение производительности труда рабочих за счет динамики товарной продукции составило 22,9 тыс. руб./чел., а за счет увеличения численности работников – 5,5 тыс. руб./чел.

Возможными причинами повышения производительности труда персонала может быть изменение технологии производства, улучшения в организации труда, повышение квалификации рабочих по сравнению с прошлым годом.

Задание 2.

Среднесписочная численность работников предприятия за год составила 600 чел. В течение года:

- ✓ уволены по собственному желанию 37 чел.;
- ✓ уволены за нарушение трудовой дисциплины 5 чел.;
- ✓ ушли на пенсию 11 чел.;
- ✓ поступили в учебные заведения и призваны в Вооруженные Силы 13 чел.;
- ✓ переведены на другие должности и в другие подразделения предприятия 30 чел.

Определите:

1. Коэффициент выбытия (%);
2. Коэффициент текучести кадров (%).

Технология решения задачи:

Определим абсолютное число выбывших, а также относительные показатели в виде коэффициентов:

Число выбывших за период = 37 + 5 + 11 + 13 = 66 чел.

Коэффициент оборота по выбытию:

$$K_{\text{выб}} = \frac{\text{Число выбывших за период}}{\bar{T}_{\text{спис}}} * 100 = \frac{66}{600} * 100 = 11\%$$

$\bar{T}_{\text{спис}}$ – среднесписочная численность работников предприятия.

Коэффициент текучести кадров:

$$K_{\text{тек}} = \frac{S_{\text{увол}}}{\bar{T}_{\text{спис}}} * 100 = \frac{37 + 5}{600} * 100 = 7\%$$

$S_{\text{увол}}$ – число уволенных по собственному желанию и за нарушение трудовой дисциплины.

Задание 3.

Среднесписочная численность работников предприятия за год составила 1 000 чел. По трудовому договору в этом году на предприятие зачислено 200 чел. Рассчитать коэффициент оборота по приему.

Технология решения задачи:

Коэффициент оборота по приему рассчитывается как отношение количества работников, принятых на работу за данный период $Ч_n$, к среднесписочной численности работников $\bar{Ч}$ за тот же период:

$$k_{np} = \frac{Ч_n}{\bar{Ч}} = \frac{200}{1000} = 0,2. \quad (1)$$

Ответ: коэффициент оборота по приему 0,2.

Задание 4.

Среднесписочная численность работников предприятия за год составила 1 000 чел. В течение года уволилось по собственному желанию 75 чел., поступило в учебные заведения 15 чел., ушло на пенсию 25 чел. Рассчитать коэффициент оборота по выбытию.

Технология решения задачи:

Коэффициент оборота по выбытию рассчитывается как отношение количества выбывших работников за данный период $Ч_{выб}$, к среднесписочной численности работников $\bar{Ч}$ за тот же период:

$$k_{выб} = \frac{Ч_{выб}}{\bar{Ч}} = \frac{115}{1000} = 0,115. \quad (2)$$

Ответ: коэффициент оборота по выбытию 0,115.

Задание 5.

На предприятие по трудовому договору в этом году зачислено 200 чел. В течение года уволилось по собственному желанию 75 чел., поступило в учебные заведения 15 чел., ушло на пенсию 25 чел. Рассчитать коэффициент восполнения численности работников.

Технология решения задачи:

Коэффициент восполнения численности работников рассчитывается как отношение количества работников, принятых на работу за данный период $Ч_n$ к количеству выбывших работников за тот же период $Ч_{выб}$:

$$k_{выб} = \frac{Ч_n}{Ч_{выб}} = \frac{200}{115} = 1,74. \quad (3)$$

Ответ: коэффициент восполнения численности работников 1,74.

Задание 6.

Среднесписочная численность работников предприятия за год составила 1 000 чел. В течение года уволилось по собственному желанию 75 чел., поступило в учебные заведения 15 чел., ушло на пенсию 25 чел. По трудовому договору в этом году на предприятие зачислено 200 чел. Рассчитать коэффициент стабильности кадров.

Технология решения задачи:

Коэффициент стабильности кадров рассчитывается как отношение количества работников списочного состава в данный период $Ч_{сп}$ к среднесписочной численности работников $\bar{Ч}$.

Количество работников списочного состава в данный период определяется следующим образом:

$$Ч_{сп} = \bar{Ч} - Ч_{выб} + Ч_n, \quad (4)$$

поэтому

$$k_{\text{стаб}} = \frac{\bar{Ч}_{\text{ен}}}{\bar{Ч}} = \frac{1085}{1000} = 1,085. \quad (5)$$

Ответ: коэффициент стабильности кадров 1,085.

Задание 7.

Среднесписочная численность работников предприятия за год составила 1 000 чел. В течение года уволилось по собственному желанию 75 чел., призваны на службу в Вооруженные силы 10 чел., ушло на пенсию 25 чел. Рассчитать коэффициент текучести кадров.

Технология решения задачи:

Коэффициент текучести кадров рассчитывается как отношение количества работников предприятия или подразделения $Ч_{\text{тек}}$, выбывших за данный период по причинам, не вызванным производственной или общегосударственной необходимостью, к среднесписочной численности работников $\bar{Ч}$:

$$k_{\text{тек}} = \frac{\bar{Ч}_{\text{тек}}}{\bar{Ч}} = \frac{75}{1000} = 0,075. \quad (6)$$

Полученное значение коэффициента текучести находится в нормальных пределах, то есть не является показателем неблагоприятной в целом обстановки на предприятии.

Ответ: коэффициент текучести кадров находится в нормальных пределах и составляет 0,075.

Задачи на планирование численности работников предприятия

Планирование численности работников предприятия предполагает расчет и анализ таких показателей, как списочная, явочная и среднесписочная численность и прочие.

Задание 8.

Персонал предприятия общей численностью 100 чел. разделен на две категории. Работники одной категории имеют восьмичасовую продолжительность рабочего дня, а 20 работников другой категории – семичасовой рабочий день. Плановый (эффективный) фонд рабочего времени – 219 дней, из которых 8 – предпраздничные. Определить среднюю установленную продолжительность рабочего дня по предприятию.

Технология решения задачи:

Средняя продолжительность рабочего дня для разных категорий работников определяется по формуле:

$$\bar{П}_i = \frac{T_{\text{к}} П_{\text{с}} + T_{\text{предпр}} П_{\text{предпр}}}{T_{\text{эф}}}, \quad (7)$$

где $T_{\text{к}}$, $T_{\text{предпр}}$ – календарный фонд рабочего и предпраздничного времени соответственно;

$П_{\text{с}}$, $П_{\text{предпр}}$ – продолжительность рабочего и предпраздничного дня соответственно.

Пользуясь формулой (7), определяем среднюю продолжительность рабочего дня по категориям работающих и оформим результат в виде табл. 1.

Таблица 1

Продолжительность рабочего дня	8	7
Продолжительность предпраздничного дня	7	6
Количество работников по категориям	80	20
Средняя продолжительность рабочего дня	7,96	6,96

В целом по предприятию средняя установленная продолжительность рабочего дня рассчитывается следующим образом:

$$\bar{P} = \frac{\sum \bar{P}_i P_i}{P}, \quad (8)$$

где P_i – численность работников по категориям;

P – общая численность персонала.

Средняя установленная продолжительность рабочего дня по данному предприятию составляет

$$\bar{P} = \frac{7,96 \cdot 80 + 6,96 \cdot 20}{100} = 7,76 \text{ ч.}$$

Ответ: средняя продолжительность рабочего дня на предприятии установлена в объеме 7,76 ч.

Задания для самостоятельной работы:

Задание 1.

В прошлом году технологическая трудоемкость продукции составляла 3500 тыс. чел.-часов, фонд рабочего времени – 220 дней по 8 часов. Нормы в среднем выполнялись на 120%. Численность вспомогательных рабочих в основных цехах составляла 15% численности основных работников.

Во вспомогательных цехах работало 50% от числа рабочих основных цехов. Работники составляли 70% численности всего промышленно-производственного персонала. В плановом периоде предусматривается в результате осуществления организационных мероприятий снизить трудоемкость на 6%. Определить численность работающих на предприятии в плановом периоде.

Задание 2.

Определить производительность труда, запланированный прирост производительности труда на предприятии, удельный вес прироста объема производимой продукции за счет роста производительности труда и планируемое соотношение между приростом производительности труда и средней заработной платы по следующим данным:

№ п/п	Показатели	Значение
1	2	3
1	Объем товарной продукции, млн. руб.:	
1.1	- отчет	56312
1.2	- план	62800
2	Фонд оплаты труда по отчету, млн. руб.	11119
3	Норматив оплаты труда на 1 рубль продукции по плану, руб.	0,19
4	Численность промышленно-производственного персонала (ППП), чел.:	
4.1	- отчет	5224
4.2	- план	5236

Практическая работа № 12.

Задание 1.

Рабочий на предприятии сделал за день 4 изделия. Расценка за изделие 800 руб. Вычислите заработок рабочего за день.

Технология решения задачи:

Заработок рабочего-сдельщика за день составит: $800 \text{ руб.} \times 4 = 3200 \text{ руб.}$

Задание 2.

Рабочий-сдельщик за месяц заготовил 2000 кг вторичного сырья (расценка за 1 т – 20000 руб.). Кроме того, им было реализовано товара на сумму 12500 руб. (премия от суммы продаж составляет 2%).

Определите полный заработок рабочего.

Технология решения задачи:

Основная заработная плата рабочего:

$$20000 \text{ руб./т} \times 2 \text{ т} = 40000 \text{ руб.}$$

Сумма премии за реализацию товара:

$$12500 \text{ руб.} \times 2\%/100\% = 250 \text{ руб.}$$

К основной заработной плате за заготовку вторичного сырья прибавим сумму премии и получим полный заработок:

$$40000 + 250 = 40250 \text{ руб.}$$

Задание 3.

Рабочий-сдельщик выполнил норму выработки продукции на 120%. Его заработок по прямым сдельным расценкам составил 40000 руб. на норму выработки. По внутривзаводскому положению сдельные расценки за продукцию, выработанную сверх нормы до 110%, повышаются в 1,2 раза, от 110 до 120% — в 1,4 раза.

Определите полный заработок рабочего.

Технология решения задачи:

Основная заработная плата рабочего без повышения тарифа:

$$40000 \times 120/100 = 48000 \text{ руб.}$$

Прирост оплаты за сверхплановую продукцию (это добавка 20% (коэффициент 0,2) и 40% (коэффициент 0,4) за перевыполнение):

$$[40000 \times (110 - 100)/100] \times 0,2 = 800 \text{ руб.};$$

$$[40000 \times (120 - 110)/100] \times 0,4 = 1600 \text{ руб.}$$

К основной оплате прибавляем дополнительную оплату за перевыполнение плана и получим полный заработок рабочего:

$$48000 + 800 + 1600 = 50400 \text{ руб.}$$

Задание 4.

Рабочий-наладчик на втором участке имеет заработок по тарифной ставке 70000 руб. Норма (план) выработки его участка – 1000 ед. продукции. Фактически же изготовлено 1200 ед.

Найдите заработную плату наладчика.

Технология решения задачи:

Косвенная сдельная расценка:

$$70000/1000 = 70 \text{ руб.}$$

Заработок наладчика:

$$70 \times 1200 = 84000 \text{ руб.}$$

Задание 5.

Механик отработал в марте 165 ч. Часовая тарифная ставка — 220 руб. Премия составляет 40% от тарифной ставки.

Рассчитайте заработок механика.

Технология решения задачи:

1. Определим сумму за 1 час отработанного времени:

$$220 \text{ руб.} * 40\%/100\% = 88 \text{ руб.}$$

2. Определим сумму заработной платы механика:

$$(220 \text{ руб.} + 88 \text{ руб.}) * 165 \text{ час.} = 50820 \text{ руб.}$$

Задание 6.

Рабочий-сдельщик 4-го разряда (часовая тарифная ставка 225 руб.) изготовил за 8-часовую смену 35 изделий при норме времени на одно изделие 15 мин. Работа тарифицируется по 5-му разряду (часовая тарифная ставка 246 руб.). Определить процент выполнения норм, сдельную зарплату и удельный вес тарифа в сдельном заработке.

Технология решения задачи:

1. Выясним сменную норму и процент выполнения норм рабочим-сдельщиком.

$$8 * (60 : 15) = 32 \text{ изделия в смену по норме,}$$

$$(35 : 32) * 100 = 109,38\% - \text{ процент выполнения норм;}$$

2. Определим зарплату рабочего 4-го разряда за смену по тарифу.

$$225 \text{ руб.} * 8 = 1800 \text{ руб.}$$

3. Определим сдельную зарплату этого рабочего за смену.

$$(246 \text{ руб.} * 8) / 32 * 35 = 1968 \text{ руб.} / 32 * 35 = 2152,5 \text{ руб.} \text{ руб.}$$

4. Найдем удельный вес тарифа в сдельном заработке.

$$(1800 \text{ руб.} / 2152,5 \text{ руб.}) * 100 = 83,6 \%$$

Вывод. Процент выполнения норм – 109,38%; сдельная зарплата рабочего – 2152,5 руб.; удельный вес тарифа в сдельном заработке – 83,6 %.

Задание 7.

Рабочий-повременщик отработал 170 ч и в течение месяца сэкономил материалов на 26000 руб. На предприятии действует положение о премировании за экономию материалов в размере 40% от суммы экономии. Тарифная часовая ставка — 260 руб.

Вычислите зарплату рабочего.

Технология решения задачи:

Основная заработная плата:

$$260 \text{ руб.} \times 170 \text{ ч} = 44200 \text{ руб.}$$

Премия за экономию материалов:

$$(26000 \times 40) / 100 = 10400 \text{ руб.}$$

Общая сумма заработка за месяц:

$$44200 + 10400 = 54600 \text{ руб.}$$

Задание 8.

Часовая ставка инженера — 320 руб. и по условиям договора 30% премии ежемесячно. Он отработал в течение месяца 140 ч.

Рассчитайте заработок инженера.

Технология решения задачи:

$$\text{Повременная оплата за 140 ч: } 320 \text{ руб.} \times 140 = 44800 \text{ руб.}$$

$$\text{Премия от этой суммы: } 44800 \text{ руб.} \times 30\% / 100\% = 13440 \text{ руб.}$$

$$\text{Общая сумма за месяц: } 44800 \text{ руб.} + 13440 \text{ руб.} = 58240 \text{ руб.}$$

Задание 9.

Определите индивидуальный заработок каждого рабочего при коллективной сдельной оплате труда, если:

– коллективная расценка за регулировку химического аппарата – 266800 руб.;

– регулировка выполняется четырьмя рабочими.

– рабочий I и II разряда затратил на выполнение работы 10 ч, IV – 5, V – 20, VI разряда – 6 ч;

– тарифные коэффициенты по действующей сетке: III разряда – 1,126; IV – 1,324; V – 1,536; VI разряда – 1,788.

Технология решения задачи:

Вначале необходимо определить количество отработанных каждым рабочим часов, приведенных к разряду. Для этого тарифный коэффициент умножим на количество часов, отработанных рабочим соответствующего разряда.

Количество часов, приведенных к разряду, составит для рабочего:

- III разряда $1,126 \times 10 = 11,26$;
- IV разряда – $1,324 \times 5 = 6,62$;
- V разряда – $1,536 \times 20 = 30,72$;
- VI разряда – $1,788 \times 6 = 10,73$.

Таким образом, общее количество отработанных часов, приведенных к разряду, составило $11,26 + 6,62 + 30,72 + 10,73 = 59,33$.

Средний заработок, приходящийся на 1 ч работы рабочего:

$$266800/59,33 = 4497 \text{ руб.}$$

Зная количество часов, приведенных к разряду, отработанных каждым рабочим, нетрудно определить его заработок. За регулировку химического аппарата рабочий III разряда заработал $4497 \times 11,26 = 50630$ руб.; IV разряда – $4497 \times 6,62 = 29770$ руб.; V разряда $4497 \times 30,72 = 138150$ руб.; VI разряда – $44,97 \times 10,73 = 48250$ руб.

Задания для самостоятельной работы:

Задание 1.

Определите расценку на изделие на основе следующих данных:

- а) часовая тарифная ставка рабочего V разряда — 250 руб.; норма времени на обработку одного изделия — 2,6 нормо-часа;
- б) для сборки агрегата необходимо затратить 2 нормо-часа труда рабочего V разряда, 6 нормо-часов — рабочего III разряда и 4 нормо-часа — рабочего I разряда;
- в) тарифная ставка рабочего I разряда — 218 руб.; III разряда — 243 и V разряда — 250 руб.

Задание 2.

Определите дневной заработок рабочего-сдельщика на основе следующих данных:

- рабочий изготовил за день 5 шестерен, 8 втулок, 12 цилиндров;
- расценки за шестерню — 300 руб., за втулку — 150, за цилиндр — 110 руб.

Задание 3.

На предприятиях проводится систематическая работа по пересмотру норм времени и норм выработки. В связи с этим значительный интерес представляет анализ влияния пересмотра норм времени и норм выработки на заработную плату.

Рассчитайте экономию затрат по сдельной заработной плате в связи с внедрением прогрессивных норм выработки и экономию по зарплате в текущем году на основе следующих данных:

- среднемесячный фонд заработной платы рабочих-сдельщиков в цехе 40 000 000руб.;
- с 1 июля в цехе вводятся новые, прогрессивные нормы выработки, которые выше действующих в среднем на 25%.

Практическая работа № 13
Тема: Формирование себестоимости

Задание 1.

На заводе произведены 5 автомобилей DAEWOO Matiz и 10 автомобилей DAEWOO Nexia.

Затраты на материалы при производстве одного автомобиля DAEWOO Matiz составили 130000 рублей. Труд производственных рабочих при производстве одного автомобиля DAEWOO Matiz оценивается в 30000 рублей (включая 30% страховых взносов).

Затраты на материалы при производстве одного автомобиля DAEWOO Nexia составили 170000 рублей. Труд производственных рабочих при производстве одного автомобиля DAEWOO Nexia оценивается в 35000 рублей (включая 30% страховых взносов).

Постоянные затраты на заводе за данный период составили 300000 рублей (арендная плата, коммунальные платежи, затраты на выплату оклада руководителю и персоналу офиса).

Требуется рассчитать себестоимость одного автомобиля DAEWOO Matiz и одного автомобиля DAEWOO Nexia, а также общую себестоимость произведенных автомобилей.

Технология решения задачи:

Рассчитаем общие переменные затраты при производстве одного автомобиля DAEWOO Matiz.

Переменные затраты на производство одного автомобиля DAEWOO Matiz = 130000+30000=160000 рублей.

Поскольку было произведено 5 Матизов, то общие переменные затраты = 160000*5=800000 рублей.

Рассчитаем общие переменные затраты при производстве одного автомобиля DAEWOO Nexia.

Переменные затраты на производство одного автомобиля DAEWOO Nexia = 170000+35000=205000 рублей.

Поскольку было произведено 10 автомобилей Дэу Нексия, то общие переменные затраты = 205000*10=2 050 000 рублей.

Обобщим данные в таблице:

Показатели	Матиз	Нексия
1	2	3
Переменные затраты на единицу	160 000	205 000
Общие переменные затраты	800 000	2 050 000

Чтобы рассчитать постоянные затраты на единицу продукции, следует распределить их согласно выбранной базе распределения. Распределим постоянные затраты пропорционально доле переменных затрат.

Рассчитаем долю переменных затрат на автомобиль в общем объеме затрат.

Автомобиль	Общие переменные затраты	Доля переменных затрат в общем объеме затрат
1	2	3
Матиз	800 000	28,07%
Нексия	2 050 000	71,93%
Итого	2 850 000	100%

Составим систему уравнения:

$2850\ 000 - 100\ %$

$800\ 000 - x\ %$.

Следовательно, $x = 800\ 000 * 100\% / 2\ 850\ 000 = 28,07\ %$.

$2850\ 000 - 100\ %$

$2\ 050\ 000 - x\ %$.

Следовательно, $x = 2\ 050\ 000 * 100\% / 2\ 850\ 000 = 71,93\ %$.

Рассчитаем общие постоянные затраты при производстве пяти автомобилей DAEWOO Matiz.

Общие постоянные затраты при производстве двух видов автомобилей (5 Матизов и 10 авто ДЭУ Нексия) = 300000 рублей.

Тогда постоянные затраты при производстве пяти авто ДЭУ Матиз = $300000 * 0,2807 = 84210$ рублей.

Постоянные затраты на один автомобиль ДЭУ Матиз = $84210 / 5 = 16842$ рублей.

Рассчитаем общие постоянные затраты при производстве десяти автомобилей DAEWOO Nexia.

Общие постоянные затраты при производстве двух видов автомобилей (5 Матизов и 10 авто ДЭУ Нексия) = 300000 рублей.

Тогда постоянные затраты при производстве десяти авто ДЭУ Nexia = $300000 * 0,7193 = 215790$ рублей.

Постоянные затраты на один автомобиль ДЭУ Nexia = $215790 / 10 = 21579$ рублей.

Себестоимость единицы продукции рассчитывается по формуле: переменные затраты на единицу + постоянные затраты на единицу продукции.

Себестоимость одного авто ДЭУ Матиз = $160000 + 16842 = 176842$ рублей.

Себестоимость одного авто ДЭУ Nexia = $205000 + 21579 = 226579$ рублей.

Тогда себестоимость 5 произведенных автомобилей Дэу Матиз = $179080 * 5 = 884\ 210$ рублей.

Себестоимость 10 произведенных автомобилей Дэу Нексия = $226579 * 10 = 2\ 265\ 790$ рублей.

Общая себестоимость произведенных автомобилей $884210 + 2\ 265\ 790 = 3\ 150\ 000$ рублей.

Задание 2.

Определить полную себестоимость изделия «В» по следующим исходным данным:

1. Материалы – 6400 руб.

2. Возвратные отходы – 400 руб.

3. Транспортно-заготовительные расходы – 8%

4. Основная заработная плата производственных рабочих – 3500 руб.

5. Дополнительная заработная плата – 15 %

6. Отчисления на социальные нужды – 32,1%

7. Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования – 140 %

8. Общепроизводственные расходы – 110 %

9. Общехозяйственные расходы – 80 %

10. Внепроизводственные расходы – 3 % от производственной себестоимости.

Технология решения задачи:

Оформим расчёты в табличной форме:

Показатель	Расчет показателя	Значение, руб.
1	2	3
1. Расходы на сырье и материалы	6400 – 400	6000.00
2. Транспортно-заготовительные расходы	1,08 × 6400	6912.00
3. Основная заработная плата производственных рабочих	3500	3500.00
4. Дополнительная заработная плата	0,15 × 3500	525.00
5. Социальные отчисления, руб.	0,321 × 1,15 × 3500	1292.03
7. Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования	1,4 × 3500	4900.00
9. Общепроизводственные расходы	1,1 × 3500	3850.00
10. Общехозяйственные расходы	0,8 × 3500	2800.00
11. Производственная себестоимость	Сумма стр. 1–10	29779,03
12. Внепроизводственные расходы	0,03 × стр. 11	893,37
13. Полная себестоимость изделия «В»	Сумма стр. 11, 12	30672,40

Задание 3.

Предприятие выпустило 1000 единиц продукции, 800 единиц были проданы в том же месяце. Незавершенного производства нет. При изготовлении одной единицы продукции организация понесла следующие затраты (в денежных единицах):

- ✓ прямые переменные расходы – 400 000;
- ✓ затраты на оплату труда основных производственных рабочих (включая страховые взносы) – 250 000;
- ✓ расходы на ремонт оборудования – 50 000;
- ✓ расходы на рекламу – 15 000;
- ✓ амортизация основных средств – 55 000;
- ✓ заработная плата аппарата управления – 40 000;
- ✓ арендная плата – 25 000;
- ✓ постоянные расходы на продажу – 60 000.

Задание: определите себестоимость остатка произведенной, но не проданной партии продукции используя метод учета полных затрат.

Технология решения задачи:

Метод учета постоянных затрат характеризует учет затрат по полной себестоимости, когда себестоимость включает в себя производственные накладные расходы полностью (переменные и постоянные). Переменные производственные накладные расходы относят на продукт прямо, постоянные накладные расходы распределяют на продукт по плановой ставке распределения.

Накладные расходы собираются на счете «Основное производство» как затраты на продукт вместе с прямыми материальными затратами и прямыми трудозатратами. После продажи затраты на продукт отражаются на счете «Затраты на товары проданные», на счет

расходов. Поскольку затраты находятся на счетах запасов до момента реализации продукции, эти затраты называются запасоемкими затратами.

Суммируем прямые затраты: прямые переменные расходы + затраты на оплату труда основных производственных рабочих (включая страховые взносы) = 400 000 + 250 000 = 650 000 ден. ед.

Суммируем постоянные и переменные накладные расходы: расходы на ремонт оборудования + расходы на рекламу + амортизация основных средств + заработная плата аппарата управления + арендная плата + постоянные расходы на продажу = 50 000 + 15 000 + 55 000 + 40 000 + 25 000 + 60 000 = 245 000 ден. ед.

Общая сумма прямых и накладных расходов составляет:
 $650\ 000 + 245\ 000 = 895\ 000$ ден. ед.

В условии сказано, что «при изготовлении одной единицы продукции организация понесла следующие затраты...». Это означает, что 895 000 ден. ед. – это полные затраты на производство одной единицы продукции.

Также из условия известно, что предприятие выпустило 1000 единиц продукции, 800 единиц были проданы в том же месяце. Следовательно, остаток произведенной, но не проданной партии продукции (при условии отсутствия незавершенного производства), составляет:

$$1000 - 800 = 200 \text{ ед.}$$

Себестоимость остатка произведенной, но не проданной партии продукции, составляет:

$$895000 * 200 / 1000 = 179000 \text{ тыс. ден. ед.}$$

Задание 4.

В механическом цехе изготовлено 2200 валов и 1500 втулок. Основная заработная плата производственных рабочих за изготовление одной втулки – 240 д.е., одного вала – 130 д.е.

Определить сумму цеховых расходов, подлежащих включению в себестоимость каждой детали, если общая их величина составляет 1162,8 тыс. д.е. Цеховые расходы распределяются пропорционально основной заработной плате производственных рабочих.

Технология решения задачи:

1. Процент распределения цеховых расходов между объектами калькулирования:
2. Сумма цеховых расходов, включаемая в себестоимость 1 вала: $240 * 161 / 100 = 386,4$ д.е.
3. Сумма цеховых расходов, включаемая в себестоимость 1 втулки: $130 * 161 / 100 = 209,3$ д.е.

Задание для самостоятельной работы:

Задание 1.

Производство товарной продукции в оптовых ценах предприятия в отчетном году по сравнению с предыдущим годом выросло на 7,2%, а объем производства – на 5,1%.

Рассчитайте, как изменились расходы на 1 д.е. готовой продукции. Сделать выводы.

Задание 2.

В структуре себестоимости продукции в базисном периоде затраты по статье «Сырье и материалы» составили 60%, а по статье «Зарботная плата» – 19,5%.

В отчетном периоде по сравнению с базисным удельные расходы сырья и материалов уменьшились на 5,5 %, а цены на материалы выросли в среднем на 2,8%. За этот же период средняя заработная плата рабочих основного производства выросла на 4,2%, а уровень их производительности труда вырос на 8,3%.

Определить изменения себестоимости единицы продукции в отчетном периоде по сравнению с базисным, если по другим статьям изменений не было. Сделать выводы.

Задание 3.

Производство товарной продукции в оптовых ценах предприятия в отчетном году по сравнению с предыдущим годом выросло на 13%, а расходы на 1 д.ед. товарной продукции снизились на 2,6%.

Определить, на сколько процентов изменился объем расходов на производстве продукции. Сделать выводы.

Практическая работа № 14.

Тема: Расчёт прибыли и рентабельности

Задание 1

Определите рентабельность продукции по следующим данным: количество выпущенных изделий за квартал - 1 500 штук, цена одного изделия - 60 руб., себестоимость одного изделия - 50 руб.

Технология решения задачи:

1. Выпуск продукции за квартал: $60 \times 1\,500 = 90\,000$ руб.
2. Себестоимость выпускаемой продукции: $50 \times 1\,500 = 75\,000$ руб.
3. Прибыль от реализации продукции: $90\,000 - 75\,000 = 15\,000$ руб.
4. Рентабельность продукции: $15\,000 : 75\,000 = 20\%$.

Задание 2

Объем производства за определенный период составил 20 тыс. изделий. Цена за единицу продукции - 200 руб., постоянные расходы - 30 руб., переменные - 120 руб.

Необходимо определить точку безубыточности, маржинальную прибыль, запас финансовой прочности, силу (эффект) производственного рычага. Каким образом изменится прибыль предприятия, если объем реализации уменьшится на 2 %?

Технология решения задачи:

1. Определим постоянные затраты: $Z_{\text{пост}} = 20\,000 \times 30 = 600\,000$ руб.
2. Точка безубыточности: $T_6 = 600\,000 : (200 - 120) = 7\,500$ изделий.
3. Маржинальная прибыль на единицу продукции: $МП = 200 - 120 = 80$ руб.
4. Запас финансовой прочности: $ЗФП = (20\,000 - 7\,500) \times 200 = 3\,992\,500$ руб.
5. Эффект производственного рычага: $ЭПР = 80 : (200 - 150) = 1,6$ (это значит, что если объем реализации уменьшится или увеличится на 1 %, то прибыль уменьшится или увеличится на 1,6 %).
6. Если объем реализации уменьшится на 2 %, то прибыль уменьшится на 3,2 % ($1,6 \times 2$).

Задание 3.

1. Товарная продукция в оптовых ценах 7500 тыс. руб. Себестоимость товарной продукции 6800 тыс. руб. Прибыль от внереализованных операций – 150 тыс. руб.

Определить прибыль от реализации продукции основной деятельности предприятия, общую балансовую прибыль предприятия.

Технология решения задачи:

1. Определим прибыль от реализации
 $Пр = ТП - Стп = 7500 - 6800 = 700$ тыс. руб.
2. Балансовая прибыль составит
 $Пб = Пр + Пв = 700 + 150 = 850$ тыс.руб.

Ответ: Прибыль от реализации - 700 тыс. руб., балансовая прибыль – 850 тыс. руб.

Задание 4.

Определить показатели рентабельности производства (общую, расчетную) при условии: величина балансовой прибыли 800 тыс. руб., среднегодовая стоимость основных производственных фондов – 9600 тыс. руб., среднегодовая стоимость нормируемых оборотных средств составляет 35 % от стоимости основных фондов; освобождаются от платы производственные фонды на сумму 450 тыс. руб., плата за проценты краткосрочного банковского кредита 200 тыс. руб.,

Технология решения задачи:

1. Определим общую рентабельность

$$P = (\text{Пб} / (\text{ОПФ} + \text{НОС})) * 100\% = 800 / (9600 + (9600 * 0,35)) * 100 = 6,2 \%$$

2. Расчетная рентабельность составит

$$P = \text{Пб} - (\text{налоги, амортизационные отчисления}) / (\text{ОПФ} + \text{НОС}) * 100 \%$$

$$P = 800 - (450 + 200) / (9600 + (9600 * 0,35)) * 100\% = 1,2 \%$$

Ответ: Рентабельность общая составила 6,2 %, расчетная рентабельность составила 1,2 %.

Задание 5.

Рассчитайте годовую прибыль предприятия, если доход за год составил 2,5 млн рублей, годовые переменные издержки составили 0,5 млн рублей, постоянные издержки составили 1,2 млн рублей. Рассчитайте рентабельность продаж.

Технология решения задачи:

Прибыль рассчитывается по формуле: Прибыль = Доход – Общие издержки

Следовательно прибыль = 2,5 - (0,5 + 1,2) = 0,8 млн руб. или 800 тыс. руб.

Рентабельность продаж находят по формуле: Рентабельность продаж = Прибыль / Общий доход = 0,8 / 2,5 = 0,32 или 32%.

Вывод по расчету рентабельности: Работа предприятия может рассматриваться эффективной при рентабельности продаж в 15%. В нашем примере рентабельность составляет 32%, следовательно уровень рентабельности очень хороший.

Задание 6.

Найдите прибыль и определите рентабельность продаж продуктового магазина за месяц, если выручка за данный месяц составила 4 500 000 рублей, средняя наценка на товары составила 22%. Затраты на покупку товаров для продажи: 3510 000 рублей, заработную плату за месяц составили 400 000 рублей, затраты на арендную плату и коммунальные услуги: 230 000 рублей.

Технология решения задачи:

Рассчитаем прибыль и рентабельность продаж.

Наценка составила 22%. Значит прибыль предприятия за период будет равна 22% от 4 500 000 рублей, т.е. $0,22 * 4500\ 000 = 990\ 000$ рублей.

Однако если наценка добавляется к себестоимости товаров (как правило, определяемой исходя из прайс листа поставщиков), то предприятие еще из прибыли должно выплатить заработную плату, оплатить коммунальные услуги и погасить постоянные затраты (арендная плата). Поэтому прибыль уменьшится на данные затраты.

Реальная прибыль будет равна $990\ 000 - 400\ 000 - 230\ 000 = 360\ 000$ рублей.

Чистая прибыль (за минусом налога на прибыль) = $360\ 000 - 0,2 * 360\ 000 = 288\ 000$ рублей.

Итак, наценка составила 22%.

А рентабельность (прибыльность) продаж будет значительно ниже. Найдем рентабельность продаж по валовой прибыли и по чистой прибыли. Рентабельность продаж рассчитывается по формуле:

Рентабельность продаж = Прибыль / Выручка.

Тогда рентабельность продаж по валовой прибыли = Валовая прибыль / Выручка = $360\,000 / 4\,500\,000 = 0,08$ или 8%.

Рентабельность продаж по чистой прибыли = Чистая прибыль / Выручка = $288\,000 / 4\,500\,000 = 0,064$ или 6,4%.

Вывод: Нормальным считается значение рентабельности, превышающее 15%. Поскольку рентабельность продаж предприятия по валовой прибыли составила 8%, а по чистой прибыли 6,4%, то магазин работает недостаточно эффективно. Следует повысить среднюю наценку на реализуемую продукцию.

Задание для самостоятельной работы:

Задание 1.

В первом квартале предприятие реализовало продукции 5 тысяч штук по цене 80 рублей за единицу. Общие постоянные расходы – 70 тысяч рублей; переменные затраты на единицу - 60 рублей. Во 2 квартале изготовлено на 100 единиц больше, а постоянные расходы удалось сократить на 20%. Определить ему величину прибыли (убытка) от реализации продукции в 1 и во 2 квартале, а также ее прирост в абсолютном и относительном выражениях.

Задание 2.

Фирма выпустила за год продукции на 17 млн. руб. затраты на производство составили 10 млн. руб., проценты полученные по банковским депозитам 500 тыс. руб.; доходы, полученные по ценным бумагам 300 тыс. руб.; арендная плата за арендованное имущество 300 тыс. руб. штрафы, уплаченные за нарушение договорных обязательств 410 тыс. руб. убытки от списанных долгов 10 тыс. руб. расходы на благотворительные цели 15 тыс. руб. Определить балансовую прибыль и уровень рентабельности продаж.

Задание 3.

Определить планируемую прибыль от реализации продукции, в абсолютном выражении и ее прирост по сравнению с прошлым годом, если ООО произвело 245 тыс. шт. по цене 460 руб. за единицу продукции. Постоянные расходы- 1450000 тыс. руб.; переменные расходы – 375руб. В следующем году планируется повысить прибыль на 12%.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Грибов В.Д., Грузинов В.П., Кузьменко В.А. Экономика организации. Учебник М.: Кнорус Миобрнауки РФ ФГУ ФИРО 2018 ЭБС Znanium <http://znanium.com/>
2. Фридман А.М. Экономика организации. Учебник М.: ООО Научно-издательский центр ИНФРА-М2018 ЭБС Znanium <http://znanium.com/>
3. Маевская Е.Б. Экономика организации. Учебник М.: ООО Научно-издательский центр ИНФРА-М2018 ЭБС Znanium <http://znanium.com/>
4. Литвинова Т.Н. Планирование на предприятии (в организации) М.: ООО Научно-издательский центр ИНФРА-М 2018 ЭБС Znanium <http://znanium.com/>
5. ГК РФ от 30 ноября 1994 года N 51-ФЗ в последней редакции от 12.05.2020 N 23-П