

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

**ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА
И УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ**

Методические указания по выполнению расчётно-графических работ
для студентов специальности 1-50 02 01
«Производство одежды, обуви и кожгалантерейных изделий»

Витебск
2021

УДК 658.5

Составители:

А. П. Суворов, Т. А. Данилевич

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом УО «ВГТУ», протокол № 1 от 21.09.2021.

Организация производства и управление предприятием : методические указания по выполнению расчётно-графических работ / сост. А. П. Суворов, Т. А. Данилевич. – Витебск : УО «ВГТУ», 2021. – 35 с.

В методических указаниях изложены методики организационно-технического расчёта основных производственных процессов, разработки производственной программы цеха (потока), расчёта численности персонала цеха и фондов заработной платы, калькулирования себестоимости продукции и определения цены, оценки экономической эффективности совершенствования технологических процессов.

УДК 658.5

© УО «ВГТУ», 2021

СОДЕРЖАНИЕ

Расчётно-графическая работа 1	
ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА	4
1.1 Разработка режима работы цеха	4
1.2 Особенности организации потоков в швейном и кожгалантерейном производстве	5
1.3 Особенности организации потоков в обувном производстве	9
1.3.1 Организационно-технический расчет потока с нерегламентированным темпом и ритмом работы	9
1.3.2 Организационно-технический расчет специализированного конвейерного потока	10
Расчётно-графическая работа 2	
РАСЧЁТ ЧИСЛЕННОСТИ РАБОТАЮЩИХ И ФОНДОВ ОПЛАТЫ ТРУДА ПЕРСОНАЛА ЦЕХА	15
Расчётно-графическая работа 3	
КАЛЬКУЛИРОВАНИЕ СЕБЕСТОИМОСТИ. РАСЧЁТ ОТПУСКНОЙ ЦЕНЫ. РАСЧЁТ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЦЕХА	24
3.1 Калькулирование себестоимости и расчёт отпускной цены изделия	24
3.2 Расчёт технико-экономических показателей цеха	30
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	34

РАСЧЁТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 1

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

1.1 Разработка режима работы цеха

Таблица 1.1 – Режим работы цеха

Виды деятельности работающих цеха в течение смены	Смена «1»		Смена «2»	
	Время	Продолжительность периода, мин	Время	Продолжительность периода, мин
1 Начало работы				
2 Работа				
3 Организационный перерыв				
4 Работа				
5 Обеденный перерыв				
6 Работа				
7 Окончание работы				
Итого	–		–	

Таблица 1.2 – Баланс рабочего времени

Показатели	По кварталам _____ года				Всего
	I	II	III	IV	
1. Календарный фонд рабочего времени (Φ_k), дней					
2. Количество нерабочих дней: – выходных ($D_{в}$) – праздничных ($D_{пр}$) – всего					
3. Режимный фонд рабочего времени (Φ_p), дней					
4. Отпуска: – очередные, дней – дополнительные, дней – всего, дней					
5. Полезный фонд рабочего времени (Φ_n), дней					

При заполнении четвертой строки таблицы 1.1 и пятой графы таблицы 1.2 необходимо учитывать, каков порядок предоставления отпусков рабочим цеха. Возможен одновременный и разновременный уход рабочих в отпуск.

На предприятиях легкой промышленности широко применяется одновременный уход в отпуск всех производственных рабочих цеха (в этом случае строка 4 (четыре) таблицы 1.1 и графа 5 таблицы 1.2 заполняются только по одному из четырех кварталов). В случае разновременного ухода рабочих в отпуск количество отпускных дней распределяется равномерно по кварталам, при этом сумма дней отпуска по кварталам должна соответствовать продолжительности отпуска одного рабочего.

1.2 Особенности организации потоков в швейном и кожгалантерейном производстве

В различных подотраслях лёгкой промышленности используются агрегатно-групповые потоки (АГП) или потоки малых серий (ПМС). Их различие в мощности и структуре, причём мощность оценивается по количеству рабочих мест: ПМС – до 50 рабочих мест; АГП – 100–150 рабочих мест. Структура АГП представлена на рисунке 1.2.



- 1 – пункт комплектования деталей, их предварительная обработка;
- 2 – заготовочная секция, включающая группы рабочих мест, специализирующихся на обработке и сборке различных узлов;
- 3 – пункт комплектования узлов для запуска на монтаж;
- 4 – монтаж, сборка изделий из узлов и деталей;
- 5 – отделка.

Рисунок 1.1 – Структура агрегатно-групповых потоков, используемых в швейной промышленности

Поток малых серий включает две секции – заготовочную и сборочно-отделочную. Данная форма организации потоков представляет собой разновидность секционных широкотехнологических потоков с глубоким разделением труда, технологический процесс в которых делится на секции.

Заготовительная секция включает несколько агрегированных групп рабочих мест, специализированных на изготовлении определённых деталей узлов. Например, при обработке женских пальто могут быть выделены группы по подготовке деталей кроя к запуску, по обработке подкладки, рукавов, воротника, спинки, полочек. Если трудоёмкость узлов невелика, то в группе могут обрабатываться два узла.

Каждая группа рабочих занимает определённую производственную площадь и оснащена внутригрупповыми бесприводными транспортными средствами для передачи партий предметов труда (тележки-стеллажи, тележки-кронштейны, тележки-контейнеры), которые транспортируются вручную; передача предметов труда на рабочие места может осуществляться также с помощью скатов, междустолий, желобов и т.п.

В заготовительной секции запуск изделий осуществляется пачками, величина которых зависит от вида изделий и типа транспортирующего средства. Пачковый запуск позволяет на ряде операций выполнять операцию над всей пачкой деталей непрерывно (цепочкой), вследствие чего уменьшаются затраты времени на выполнение вспомогательных приёмов (например, вынуть деталь из-под лапки, обрезать нитку, отложить деталь).

Рабочие места в потоке могут располагаться по отношению к осевой линии потока в продольном или поперечном направлении или под углом.

Главным при размещении рабочих мест является сокращение пути движения изделий и времени выполнения вспомогательных приёмов операций на передачу изделий от одного исполнителя на рабочее место последующего исполнителя. Для этого применяют бесприводные транспортные средства, посредством которых передаются изделия. Конструкция их такова, что они обеспечивают связь между любым числом рабочих мест и передачу изделий с одного рабочего места на несколько последующих и с нескольких рабочих мест – на одно рабочее место.

Транспортные средства размещаются в зоне охвата руки слева от рабочего или, если это невозможно, справа (что менее удобно). С предыдущего рабочего места изделия сдвигаются в желоб (лоток, скат) и перемещаются в зону последующего рабочего места.

Отличительной особенностью потоков данной системы является предварительное комплектование операций по принципу их технологической однородности и специализации рабочих на изготовлении определённых деталей и узлов. Такие операции будут не только строго специализированы, но и обязательно технологичны по выполнению, а следовательно, экономичны по времени (за счёт рациональных, т.е. минимальных по количеству приёмов и движений).

Основными этапами проектирования агрегатно-групповых потоков являются:

- обособление групп рабочих мест по изготовлению деталей и узлов. Число рабочих мест в группе зависит от задания потоку и трудоёмкости обработки узла;

- синхронизация во времени всех организационных операций, разработка технологической схемы потока;

- размещение рабочих мест в группе, секции, потоке с учётом технологической последовательности операций, обеспечения удобства выполнения операций, непрерывности движения предметов труда, минимизации пути их движения.

Для перемещения узлов изделий между группами рабочих мест и секциями применяются приводные и бесприводные транспортирующие устройства: ленточные конвейеры, пульсирующий конвейер, подвесные цепные и винтовые конвейеры и разного рода тележки.

Обработанные в секции заготовки и скомплектованные детали и узлы изделий передаются в монтажную секцию с помощью либо тележек-конвейеров, либо подвесных транспортирующих устройств и др.

В монтажной секции в зависимости от мощности потока ассортимент выпускаемой продукции сборки деталей и узлов может быть организован либо параллельными (на нескольких линиях или группах рабочих мест, отведённых для монтажа изделий соответствующих моделей), либо последовательными методами. Запуск предметов труда в секцию только пачковый. В монтажной секции могут применяться конвейеры.

В отделочной секции предметы труда запускаются поштучно. Их транспортирование осуществляется в подвешенном состоянии посредством либо подвесных транспортирующих устройств, либо тележек-кронштейнов.

Расчёт агрегатно-группового потока имеет свои отличительные особенности в основном для секции заготовки, так как технологическая схема составляется для обработки каждого узла изделия.

Проводятся следующие расчёты.

1. Определяется среднерасчётный такт потока:

$$\tau = \frac{T_{см}}{P_1 + P_2 + \dots + P_n}, \quad (1.1)$$

где $T_{см}$ – продолжительность смены, мин; P – задание потоку в смену по видам изделий (1, 2, ..., n).

2. Запуск деталей (изделий) пачковый.

3. Определяется количество рабочих по операциям:

$$Kp = \frac{t_{cp}}{\tau}, \quad (1.2)$$

где t_{cp} – средневзвешенная продолжительность операции («весами» является число изделий каждой одновременно обрабатываемой модели в сменном задании), мин.

$$t_{cp} = \frac{t_1 P_1 + t_2 P_2 + \dots + t_n P_n}{P_1 + P_2 + \dots + P_n}, \quad (1.3)$$

где n – число моделей.

4. Осуществляется выбор транспортирующих устройств.

5. Составляется технологическая схема с соблюдением требований поузловой специализации рабочих, выполнения операций на одном и том же оборудовании, технологической последовательности обработки, соответствия норм времени на операцию такту потока.

6. Осуществляется размещение рабочих мест и соответствующего оборудования.

7. Определяется объём незавершённого производства:

$$НПзаг = НПзан + НПрм + НПмс, \quad (1.4)$$

где $НПзан$ – объём незавершённого производства на запуске, изд.; $НПрм$ – объём незавершённого производства на рабочих местах, изд.; $НПмс$ – межсекционный запас, изд.

$$НПзан = \frac{(n_{\max} + n_{\min})}{2}, \quad (1.5)$$

где n_{\min} – от 0,5 до одной пачки каждой модели. Величина пачки в зависимости от вида принимается равной от пяти до 30 единиц.

$$n_{\max} = \frac{P \cdot t_{\Pi}}{T_{cm}}, \quad (1.6)$$

где t_{Π} – периодичность поставки кроя в секцию заготовки, ч.

На предприятиях разрабатывается почасовой график подачи кроя в секцию заготовки. Размер кроя определяется по формуле

$$НПрм = \sum Kp \cdot n_{нач} \cdot b, \quad (1.7)$$

где Kp – количество рабочих, чел.; $n_{нач}$ – количество пачек изделий на рабочем месте, шт.; b – количество изделий в пачке, шт.

Для создания необходимого запаса обработанных узлов имеются межсекционные запасы ($НПмс$). Количество изделий в межсекционном запасе принимается равным 0,25–0,5 величины сменного выпуска изделий потоком.

Общий объём незавершённого производства в агрегатно-групповом потоке составляет:

$$НП_{общ} = НП_{заг} + НП_{м} + НП_{отд} + НП_{мс} + НП_{вып}, \quad (1.8)$$

где $НП_{заг}$ – объём незавершённого производства в заготовительной секции, изд.; $НП_{м}$ – объём незавершённого производства в монтажной секции, изд.; $НП_{отд}$ – объём незавершённого производства в отделочной секции, изд.; $НП_{мс}$ – объём незавершённого производства между секциями (зависит от числа секций в потоке), изд.; $НП_{вып}$ – объём незавершённого производства на выпуске (принимается в размере 2–4 пачек изделий), изд.

8. Определяется длительность производственного цикла в секции заготовки:

$$T_{ц} = НП_{заг} \cdot \tau. \quad (1.9)$$

При расчёте длительности производственного цикла в секции заготовки в связи с параллельным изготовлением различных узлов изделия в расчёт принимается не весь объём незавершённого производства на рабочих местах, а лишь на тех рабочих местах, где обрабатывается наиболее трудоёмкий узел.

1.3 Особенности организации потоков в обувном производстве

1.3.1 Организационно-технический расчет потока с нерегламентированным темпом и ритмом работы

На заготовочном потоке используется вертикально-замкнутый ленточный конвейер ТКТ. Работа в потоке организована по системе ДОД. Скорость конвейера (v) – 70 м/мин. Величина транспортируемой партии (ϵ) – 10 пар. Время однократной загрузки контейнера ($t_{з.р.}$) – 0,15 мин. Коэффициент неравномерности работы ($K_{нр.}$) – 0,87.

1. Расчёт времени посылки (адресования) (t_{noc}) контейнера на рабочее место для челночного и ленточного транспортеров:

$$t_{чел\ noc} = \frac{L_{т.р}}{v} + 2t_{з.р.}; \quad t_{лент\ noc} = \frac{L_{т.р}}{2v} + t_{з.р.}, \quad (1.10)$$

где $L_{т.р}$ – длина транспортера (потока), м.

2. Расчёт числа адресований, которое должен осуществить диспетчер в течение смены для выполнения сменного задания:

$$N = \frac{P_{см}}{\epsilon} \cdot m, \quad (1.11)$$

где $P_{см}$ – задание потоку в смену, пар; ϵ – величина транспортной партии, пар; m – число операций.

3. Расчёт количества адресований, которое может выполнить диспетчер за время смены ($N_в$) (возможное количество адресований):

$$N_в = \frac{T_\phi}{t_{\text{пос}}} \cdot K_{\text{пр}}, \quad (1.12)$$

где T_ϕ – период функционирования потока в смену, мин.

Для успешной работы потока необходимо, чтобы возможное количество адресований было больше или равно числу адресований, которое должен осуществить диспетчер в течение смены. Если такое условие не соблюдается, то необходимо уменьшить число адресований. Это может быть достигнуто за счет:

1) увеличения транспортной партии, тогда делается перерасчёт числа адресований, которое должен осуществить диспетчер в течение смены:

$$N' = \frac{P_{\text{см}}}{\epsilon'} \cdot m; \quad (1.13)$$

2) организации передачи конвейеров непосредственно на смежные последующие операции, минуя диспетчера.

4. Расчёт величины объема незавершенного производства на потоке:

$$НП = 2K_p \cdot \epsilon' + П_c \cdot r, \quad (1.14)$$

где K_p – число рабочих в потоке, чел.; $П_c$ – величина стандартной или рассчитанной производственной серии, пар; r – количество производственных серий на запуске.

5. Расчёт длительности производственного цикла на потоке:

$$T_{\text{ц}} = \frac{НП \cdot T_{\text{см}}}{P_{\text{см}}}, \quad (1.15)$$

где $T_{\text{см}}$ – продолжительность смены, мин.

1.3.2 Организационно-технический расчет специализированного конвейерного потока

На сборочном потоке используется специализированный горизонтально-замкнутый конвейерный поток (СКП). Среднее расстояние между рабочими местами ($A_{\text{ср}}$) – 0,9 м. Диаметр крайних направляющих звездочек ($d_{\text{зв}}$) – 0,5 м. Максимально возможное отклонение от продолжительности операции (Δt): для

ручных операций – 15 %, для машинных операций – 10 %.

1. Величина транспортной партии (v) принимается по согласованию с руководителем РГР.

2. Расчёт такта потока:

$$\tau = \frac{T_{\phi}}{P_{см}} \times v. \quad (1.16)$$

3. Расчёт скорости конвейера:

$$v_p = \frac{l}{\tau} = \quad (1.17)$$

4. Расчёт погонной длины конвейера:

$$L_k = \frac{1}{2} \times K_p \times A_{ср}, \quad (1.18)$$

где K_p – число рабочих в потоке, чел.; $A_{ср}$ – среднее расстояние между рабочими местами, м.

5. Расчёт длины цепи конвейера:

$$L_{ц} = 2L_k + \pi d_{зз}, \quad (1.19)$$

где L_k – длина конвейерного потока, м; $d_{зз}$ – диаметр направляющих звёздочек конвейерного потока, м.

6. Число ячеек в серии определяется как наименьшее общее кратное количества рабочих мест на операциях потока:

$$C = \text{НОК}(1, 2, \dots, K_{\phi i}). \quad (1.20)$$

7. Расчёт длины серии ячеек:

$$L_c = C \cdot l. \quad (1.21)$$

8. Расчёт количества серий ячеек по длине цепи конвейера:

$$K_c = \frac{L_{ц}}{L_c}. \quad (1.22)$$

9. Корректировка длины цепи конвейера и погонной длины конвейера:

$$L'_{\text{ц}} = Kc \cdot l \cdot c, \quad (1.23)$$

$$L'_k = \frac{L'_{\text{ц}} - \pi d_{\text{зв}}}{2}. \quad (1.24)$$

10. Порядок выполнения операций исполнителями в потоке определяется по максимально возможной скорости конвейерного потока, при которой возможна работа в порядке «без смещения» изделий относительно ячеек конвейера:

$$v \max_{\delta/c} = \frac{z}{t + \Delta t}, \quad (1.25)$$

где t – длительность выполнения операции ($t = Kp \cdot \tau$), мин; Δt – максимально возможное отклонение от продолжительности операции, мин; z – рабочая зона исполнителя, м.

Если $v \max_{\delta/c} \geq v$ (скорости конвейера), то на операциях с i -м количеством рабочих возможна работа в порядке «без смещения».

Если $v \max_{\delta/c} < v$, то на операциях с i -м количеством рабочих невозможна работа в порядке «со смещением», поэтому необходимо проверить возможность работы на данных операциях в порядке «со смещением»:

$$v \max_{c/c} = \frac{z}{\Delta t}. \quad (1.26)$$

11. График адресования ячеек на рабочие места операций потока с учетом обеспечения равномерной загрузки исполнителей составляется по форме таблицы 1.3.

Таблица 1.3 – График адресования ячеек на рабочие места

Число исполнителей на операции	Порядковый номер исполнителя	Номера ячеек из одной серии (С)
1	1	
2	1 2	
3	1 2 3	
4	1 2 3 4	

Если в конвейерном потоке есть операции, которые выполняются в порядке «со смещением», то дополнительно составляется график смещения изделий относительно ячеек конвейера по форме таблицы 1.5. В данном графике указываются номера ячеек, в которые исполнители возвращают изделия после обработки.

График смещения изделий относительно ячеек конвейера составляется по форме таблицы 1.4, в которой указываются номера ячеек, в которые изделия возвращаются после обработки.

Таблица 1.4 – График смещения изделий относительно ячеек конвейера

Номер операции	Количество исполнителей на операциях	Порядок работы («б/с», «с/с»)	Номера ячеек из одной серии (С)

12. Длительность производственного цикла по активному времени на потоке определяется по формуле

$$T_{ц} = T_{л.к.} + T_{с/с} + T_{гто} + T_{з} + T_{в}, \quad (1.27)$$

где $T_{л.к.}$ – длительность нахождения изделий на ленте конвейера, мин; $T_{с/с}$ – длительность нахождения изделий на операциях «со смещением», мин; $T_{гто}$ – длительность гигротермической обработки (ГТО), мин; $T_{з}$, $T_{в}$ – длительность нахождения изделий соответственно на запуске и выпуске, мин.

Для этого вначале определяется длительность производственного цикла по активному времени по составляющим:

1) время нахождения изделий на ленте конвейера:

$$T_{л.к.} = \frac{L_p}{v_p}, \quad (1.28)$$

где L_p – длина рабочей ленты конвейерного потока (для вертикально-замкнутого конвейера $L_p = L'_{к}$; для горизонтально-замкнутого конвейера $L_p = 2 \cdot L'_{к}$), м;

2) время нахождения изделий на операциях, выполняемых в порядке «со смещением»:

$$T_{с/с} = \tau \sum_{i=1}^m K_{с/с} i, \quad (1.29)$$

где $K_{с/с} i$ – количество рабочих на i -й операции, выполняемой в порядке «со

смещением», чел.; m – количество операций «со смещением»;

3) время нахождения изделий в гигротермической обработке ($T_{гто}$) определяется по режиму технологического процесса;

4) время нахождения изделий на запуске и выпуске с учетом величины максимального (Z, B) и минимального (Z', B') запаса на запуске и на выпуске соответственно:

$$T_z = \frac{\tau(Z + Z')}{2}; \quad T_b = \frac{\tau(B + B')}{2}. \quad (1.30; 1.31)$$

На запуске запас ($Z + Z'$) можно принять в размере величины трех – четырех $Пс$; на выпуске запас ($B + B'$) можно принять в размере величины одной $Пс$.

13. Расчёт длительности производственного цикла на сборочном потоке по календарному времени:

$$T_{ц(к)} = \frac{T_{ц} \cdot 24 \cdot D_k}{n \cdot T_{см} \cdot D_p}, \quad (1.32)$$

где $T_{ц}$ – длительность цикла по активному времени, ч; 24 – количество часов в сутках; D_k – количество календарных дней в году; n – число смен работы; $T_{см}$ – продолжительность смены, ч; D_p – количество рабочих дней в году.

14. Объем незавершенного производства на потоке определяется по формуле

$$НП = \frac{T_{ц}}{\tau} \cdot \vartheta. \quad (1.33)$$

Объем незавершенного производства по местам его нахождения на потоке определяется по формуле

$$НП_i = \frac{T_i}{\tau} \cdot \vartheta. \quad (1.34)$$

Расчёт объема незавершенного производства по местам его нахождения:

1) объем незавершенного производства на ленте конвейера:

$$НП_{лк} = \frac{T_{лк}}{\tau} \cdot \vartheta = \frac{T_p}{l} \cdot \vartheta, \quad (1.35)$$

где T_p – рабочая длина конвейера, м; l – шаг ячеек, м; ν – величина транспортной партии, пар;

2) объем незавершенного производства на операциях «со смещением»:

$$НП_{c/c} = \frac{T_{c/c}}{\tau} \cdot \nu = \nu \sum_{i=1}^n K_{ic/c}, \quad (1.36)$$

где n – число операций со смещением; $K_{ic/c}$ – количество рабочих на i -й операции со смещением, чел.;

3) объем незавершенного производства в гигротермической обработке:

$$НП_{zmo} = \frac{P_{cm} \cdot T_{zmo}}{T_{\phi}}; \quad (1.37)$$

4) объем незавершенного производства на запуске и выпуске соответственно:

$$НП_z = \frac{Z_{max} + Z_{min}}{2}, \quad НП_v = \frac{B_{max} + B_{min}}{2}, \quad (1.38; 1.39)$$

где Z_{max}, Z_{min} – максимальная и минимальная величина запаса на запуске, ед.; B_{max}, B_{min} – максимальная и минимальная величина запаса на выпуске, ед.

РАСЧЁТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 2

РАСЧЕТ ЧИСЛЕННОСТИ РАБОТАЮЩИХ И ФОНДОВ ОПЛАТЫ ТРУДА ПЕРСОНАЛА ЦЕХА

Расчет тарифного фонда оплаты труда рабочих-сдельщиков проводится по данным таблицы 2.1.

Таблица 2.1 – Данные для определения тарифного фонда оплаты труда рабочих-сдельщиков

Разряд	Явочное количество рабочих на две смены, чел. ($Ч_{сд}^{яв}$)	Тарифный коэффициент (K_m)	Часовая тарифная ставка, руб. ($Ст_u$)
1			
2			
3			

Окончание таблицы 2.1

4			
5			
6			
Итого			

Средний тарифный коэффициент рабочих-сдельщиков:

$$K_{m.cр}^{сд} = \frac{\sum_1^n K_{m.i} \cdot \mathcal{U}_{сд.i}}{\sum \mathcal{U}_{сд}} \quad (2.1)$$

Тарифный фонд оплаты труда рабочих-сдельщиков:

$$\Phi_{тар}^{сд} = \rho \cdot ПП, \quad (2.2)$$

где ρ – сдельная расценка на единицу продукции, руб.; $ПП$ – годовой выпуск продукции, ед. (пар).

$$\rho = Cm_{час}^{ср} \cdot t_{пл}, \quad (2.3)$$

где $Cm_{час}^{ср}$ – средняя часовая тарифная ставка, руб.; $t_{пл}$ – плановая технологическая трудоемкость изделия, ч.

$$Cm_{час}^{ср} = K_{m.cр}^{сд} \cdot Cm_{час}^{1раз.} \quad (2.4)$$

Расчет тарифного фонда оплаты труда рабочих-повременщиков проводится по форме таблицы 2.2.

Таблица 2.2 – Тарифный фонд оплаты труда рабочих-повременщиков

Разряд	Явочное количество рабочих на две смены, чел. ($\mathcal{U}_{нов}^{яв}$)	Тарифный коэффициент (K_m)	Дневная тарифная ставка, руб. ($Cm_{дн}$),	Дневной тарифный фонд заработной платы, руб. ($\Phi_{тар.дн.нов}$)
1				
2				
3				
4				
5				
Итого		–	–	

Средний тарифный коэффициент рабочих-повременщиков:

$$K_{m.cр}^{нов} = \frac{\sum_1^n K_{m.i} \cdot Ч_{нов.i}}{\sum Ч_{нов}} \quad (2.5)$$

Тарифный фонд оплаты труда рабочих-повременщиков:

$$\Phi_{тар}^{нов} = K_{m.cр}^{нов} \cdot Ч_{нов} \cdot Ст^{1раз} \cdot \Phi_n, \quad (2.6)$$

где Φ_n – полезный фонд рабочего времени в расчётном периоде, дней.

Расчет тарифного фонда оплаты труда вспомогательных рабочих по ремонту и обслуживанию оборудования проводится по форме таблицы 2.3.

Расчёт среднего тарифного коэффициента вспомогательных рабочих по ремонту и обслуживанию оборудования:

$$K_{m.cр}^{всп.рем} = \frac{\sum_1^n K_{m.i} \cdot Ч_{всп.рем.i}}{\sum Ч_{всп.рем}} \quad (2.7)$$

Таблица 2.3 – Тарифный фонд оплаты труда вспомогательных рабочих по ремонту и обслуживанию оборудования

Профессия (виды работ)	Число рабочих на две смены, чел. ($Ч_{всп.рем}$),	Разряд	Тарифный коэффициент (K_m)	Дневная тарифная ставка, руб. ($Ст_{дн}$)	Дневной тарифный фонд зарботной платы, руб. ($\Phi_{тар.дн.всп.рем}$)
Механик					
Электрик					
Слесарь					
Итого		–	–	–	

Расчёт тарифного фонда оплаты труда вспомогательных рабочих по ремонту и обслуживанию оборудования:

$$\Phi_{тар}^{всп.рем} = K_{m.cр}^{всп.рем} \cdot Ч_{всп.рем} \cdot Ст^{1раз} \cdot \Phi_n. \quad (2.8)$$

Расчет тарифного фонда оплаты труда прочих вспомогательных рабочих

проводится по форме таблицы 2.4.

Таблица 2.4 – Дневной тарифный фонд оплаты труда прочих вспомогательных рабочих

Профессия (виды работ)	Число рабочих на две смены, чел. ($Ч_{всп.пр}$)	Разряд	Тарифный коэффициент (K_m)	Дневная тарифная ставка, руб. ($Ст_{дн}$)	Дневной тарифный фонд зарботной платы, руб. ($\Phi_{тар.дн.всп.пр}$)
Транспортный рабочий					
Кладовщик					
Уборщик					
Итого:		–	–	–	

Расчёт среднего тарифного коэффициента прочих вспомогательных рабочих:

$$K_{m.cр}^{всп.пр} = \frac{\sum_1^n K_{m.i} \cdot Ч_{всп.пр.i}}{\sum Ч_{всп.пр}} \quad (2.9)$$

Расчёт тарифного фонда оплаты труда прочих вспомогательных рабочих:

$$\Phi_{тар}^{всп.пр} = K_{m.cр}^{всп.пр} \cdot Ч_{всп.пр} \cdot Ст^{1раз} \cdot \Phi_n \quad (2.10)$$

Расчёт общей явочной численности основных производственных рабочих:

$$Ч_{осн}^{яв} = \sum Ч_{сд}^{яв} + \sum Ч_{нов}^{яв} \quad (2.11)$$

Расчёт списочной численности производственных рабочих с учетом планируемого процента невыходов на работу (H) по причинам, разрешенным законодательством: выполнение гос. обязанностей, учеба с отрывом от производства, временная нетрудоспособность.

$$Ч_{осн}^{сн} = \frac{Ч_{осн}^{яв}}{100 - H} \cdot 100 \quad (2.12)$$

Определение количества резервных рабочих:

$$Ч_{рез} = Ч_{осн}^{сн} - Ч_{осн}^{яв} \quad (2.13)$$

Резервные рабочие распределяются по разрядам с учетом возможности замены временно отсутствующих рабочих и данные вносятся в таблицу 2.5.

Таблица 2.5 – Численность резервных рабочих

Разряд	Количество рабочих, чел. ($Ч_{рез}$)	Тарифный коэффициент (K_m)	Дневная тарифная ставка, руб. ($Ст_{дн}$)
Итого		–	–

Средний тарифный коэффициент резервных рабочих:

$$K_{m.сп}^{рез} = \frac{\sum_1^n K_{m.i} \cdot Ч_{рез.i}}{\sum Ч_{рез}} \quad (2.14)$$

Численность руководителей и специалистов цеха представляются по форме таблицы 2.6.

Таблица 2.6 – Численность руководителей и специалистов

Должность	Число работников на две смены, чел. ($Ч_{рук.спец}$)	Разряд	Тарифный коэффициент (K_m)
Начальник цеха			
Зам. начальника цеха			
Инженер-химик			
Инженер-технолог			
Мастер			
Нормировщик			
Итого		–	–

Численность персонала цеха ($Ч_{пц}$):

$$Ч_{пц} = Ч_{осн} + \sum Ч_{всп.рем} + \sum Ч_{всп.ост} + \sum Ч_{рук.спец} \quad (2.15)$$

Расчет **прямого фонда** оплаты труда
производственных и вспомогательных рабочих

Расчет прямого фонда оплаты труда рабочих-сдельщиков с учетом коэффициента увеличения оплаты труда в связи с ростом производительности труда ($K_{з/n}$):

$$\Phi_{np}^{cd} = \Phi_{тар}^{cd} \cdot K_{з/n}. \quad (2.16)$$

Прямой фонд оплаты труда рабочих-повременщиков ($\Phi_{np}^{нов}$) равен их тарифному фонду ($\Phi_{тар}^{нов}$).

Расчет прямого фонда оплаты труда производственных рабочих:

$$\Phi_{np}^{np.раб} = \Phi_{np}^{cd} + \Phi_{np}^{нов}. \quad (2.17)$$

Расчет прямого фонда оплаты труда вспомогательных рабочих:

$$\Phi_{np}^{всп} = \Phi_{тар}^{всп.рем} + \Phi_{тар}^{всп.пр}. \quad (2.18)$$

Расчет **часового фонда** оплаты труда
производственных и вспомогательных рабочих

Для определения часового фонда оплаты труда производственных рабочих вначале определяются все доплаты, которые он включает.

Доплаты резервным рабочим:

$$D_{рез} = \left(\frac{\%P}{100} \right) \cdot C_{т.дн.1} \cdot Ч_{рез} \cdot K_{т.сп}^{рез} \cdot \Phi_n, \quad (2.19)$$

где $\%P$ – процент доплат резервным рабочим к тарифной ставке, $\%$; Φ_n – полезный фонд рабочего времени.

Премияльные выплаты рабочим:

$$\Pi^{np.раб.} = \frac{\%П}{100} \cdot \Phi_{np}^{np.раб}. \quad (2.20)$$

где $\%П$ – процент премиальных выплат, $\%$.

Аналогично определяются премиальные выплаты вспомогательным рабочим.

Доплаты за работу в ночное время определяются для всех категорий рабочих по формуле

$$D_{ноч} = \left(\frac{\%HB}{100}\right) \cdot C_{т.час 1} \cdot K_{т.ср} \cdot \frac{Ч}{2} \cdot T_{ноч} \cdot \Phi_n, \quad (2.21)$$

где $\%HB$ – процент доплат за работу в ночное время, %; $C_{т.час 1}$ – часовая тарифная ставка первого разряда, руб.; $Ч$ – численность рабочих, чел.; $T_{ноч}$ – количество часов работы в ночное время, ч; Φ_n – полезный фонд рабочего времени.

Расчёт часового фонда оплаты труда производственных рабочих:

$$\Phi_{ч}^{пр.раб} = \Phi_{пр}^{пр.раб} + D_{рез} + П^{пр.раб} + D_{ноч}^{сд} + D_{ноч}^{нов}. \quad (2.22)$$

Расчёт часового фонда оплаты труда вспомогательных рабочих:

$$\Phi_{ч}^{всп} = \Phi_{пр}^{всп} + П^{всп} + D_{ноч}^{всп.рем} + D_{ноч}^{всп.пр}. \quad (2.23)$$

Расчет **дневного фонда** оплаты труда производственных и вспомогательных рабочих

Для определения дневного фонда оплаты труда производственных рабочих вначале определяются все доплаты, которые он включает.

Оплата часов выполнения государственных обязанностей во время рабочего дня планируется в процентах от часового фонда оплаты труда:

$$D_{ч.гос.об}^{пр.раб} = \frac{\%ГО_ч}{100} \Phi_{ч}^{пр.раб}, \quad D_{ч.гос.об}^{всп} = \frac{\%ГО_ч}{100} \Phi_{ч}^{всп}, \quad (2.24; 2.25)$$

где $\%ГО_ч$ – процент доплат за выполнение государственных обязанностей, %.

Дневной фонд оплаты труда производственных рабочих:

$$\Phi_{дн}^{пр.раб} = \Phi_{ч}^{пр.раб} + D_{ч.гос.об}^{пр.раб}. \quad (2.26)$$

Дневной фонд оплаты труда вспомогательных рабочих:

$$\Phi_{дн}^{всп} = \Phi_{ч}^{всп} + D_{ч.гос.об}^{всп}. \quad (2.27)$$

Расчет *месячного фонда* оплаты труда производственных и вспомогательных рабочих

Для определения месячного фонда оплаты труда производственных рабочих вначале определяются все доплаты, которые он включает.

Выплаты, связанные с временной нетрудоспособностью рабочих для определения выплат по основным и дополнительным отпускам, планируются в процентах от дневного фонда оплаты труда:

$$D_{вр.нетр}^{нр.раб} = \frac{\%ВН}{100} \cdot \Phi_{дн}^{нр.раб}; \quad D_{вр.нетр}^{всп} = \frac{\%ВН}{100} \cdot \Phi_{дн}^{всп}, \quad (2.28; 2.29)$$

где $\%ВН$ – процент выплат по временной нетрудоспособности, %.

Доплаты за целодневные невыходы, связанные с выполнением государственных обязанностей, планируются в процентах от дневного фонда оплаты труда и определяются по формулам

$$D_{дн.гос.об}^{нр.раб} = \frac{\%ГО_{дн}}{100} \Phi_{ч}^{нр.раб}; \quad (2.30)$$

$$D_{дн.гос.об}^{всп} = \frac{\%ГО_{дн}}{100} \Phi_{ч}^{всп}, \quad (2.31)$$

где $\%ГО_{дн}$ – процент выплат за целодневные невыходы по государственным обязанностям, %.

Оплата основных и дополнительных отпусков определяется по формуле

$$D_{отп} = \frac{\Phi_{дн} + D_{вр.нетр} + D_{д.гос.об}}{12 \cdot 29,7} \cdot T_{отп}, \quad (2.32)$$

где 12 – количество месяцев в году; 29,7 – среднее количество календарных дней в месяце; $T_{отп}$ – продолжительность отпуска в календарных днях.

Прочие выплаты планируются в размере от дневного фонда оплаты труда:

$$D_{ПР}^{нр.раб} = \frac{\%ПР}{100} \Phi_{дн}^{нр.раб}; \quad (2.33)$$

$$D_{ПР}^{всп} = \frac{\%ПР}{100} \Phi_{дн}^{всп}, \quad (2.34)$$

где $\%ПР$ – процент прочих выплат, %.

Месячный фонд оплаты труда рабочих рассчитывается по формулам

$$\Phi_{мес}^{нр.раб} = \Phi_{дн}^{нр.раб} + D_{д.гос.об}^{нр.раб} + D_{отп}^{нр.раб} + D_{ПР}^{нр.раб}; \quad (2.35)$$

$$\Phi_{мес}^{всп} = \Phi_{дн}^{всп} + D_{д.зос.об}^{всп} + D_{отпн}^{всп} + D_{пр}^{всп} \quad (2.36)$$

Для расчёта месячного фонда руководителей и специалистов проводится расчёт месячной тарифной ставки первого разряда:

$$Cm_{мес.1} = Cm_{час.1} \times KЧ_{ср}, \quad (2.37)$$

где $KЧ_{ср}$ – среднее количество часов работы в месяц.

Расчёт месячного тарифного фонда руководителей и специалистов проводится по форме таблицы 2.7.

Таблица 2.7 – Фонд оплаты труда руководителей и специалистов

Должность	Число работающих на две смены, чел.	Разряд	Тарифный коэффициент (K_m)	Месячная тарифная ставка, руб. ($Cm_{мес}$)	Месячный тарифный фонд заработной платы, руб. ($\Phi_{рук.и спец.}$)
Начальник цеха					
Заместитель начальника цеха					
Инженер-химик					
Инженер-технолог					
Мастер					
Нормировщик					
Итого		–	–	–	

Годовой фонд оплаты труда руководителей и специалистов:

$$\Phi_{тар.}^{рук.и спец.} = \sum \Phi_{рук.и спец.} \cdot 12. \quad (2.38)$$

Все расчеты по фондам оплаты труда персонала цеха сводятся в таблицу 2.8.

Таблица 2.8 – Фонды оплаты труда персонала цеха

Наименование фонда оплаты труда	Фонд производственных рабочих, руб.	Фонд вспомогательных рабочих, руб.	Всего ФОТ, руб.
Часовой фонд включает: – прямой фонд – доплаты резервным рабочим – премиальные доплаты – доплаты за работу в ночное время			
Итого часовой фонд (Фч)			

Дневной фонд включает: – часовой фонд – оплата часов выполнения гособязанностей Итого дневной фонд (Ф _{дн})			
Месячный фонд включает: – дневной фонд – оплата дней выполнения гособязанностей – оплата отпусков – прочие выплаты Итого месячный фонд (Ф _{мес})			
Фонд заработной платы руководителей и специалистов	–	–	
Итого фонд заработной платы персонала цеха (Ф _{цх})	–	–	

РАСЧЁТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 3

КАЛЬКУЛИРОВАНИЕ СЕБЕСТОИМОСТИ.

РАСЧЁТ ОТПУСКНОЙ ЦЕНЫ.

РАСЧЁТ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

3.1 Калькулирование себестоимости и расчёт отпускной цены изделия

Определение себестоимости продукции осуществляется расчетом затрат на производство и реализацию по статьям калькуляции. Расчет ведется на калькуляционную единицу.

Все затраты на изготовление и реализацию продукции группируются и рассчитываются по следующим статьям калькуляции:

1. Основные материалы (за вычетом возвратных отходов).
2. Вспомогательные материалы.
3. Основная заработная плата производственных рабочих.
4. Дополнительная заработная плата производственных рабочих.
5. Отчисления на социальные нужды.

6. Общепроизводственные расходы.
7. Общехозяйственные расходы.
8. Коммерческие расходы.
9. Прочие расходы.

1. Основные материалы.

По этой статье рассчитывают затраты:

– на материалы верха, подкладки, меховые приборы, материалы отделки и другие образующие основу изделия (для швейного производства);

– на материалы для верха и низа обуви, текстильные материалы, резиновые детали, покупные полуфабрикаты и т. п. (для обувного производства):

$$Z_{осн} = \sum_{i=1}^n N_{pi} \times C_i, \quad (3.1)$$

где N_{pi} – плановая норма расхода i -го материала на калькуляционную единицу, м² (дм²); C_i – цена за единицу i -го материала, руб.; n – количество видов основных материалов, необходимых для производства данной продукции.

Расчет затрат на основные материалы сводится в таблицу 3.1.

Таблица 3.1 – Затраты на основные материалы

Наименование материала	Норма расхода на 1 изделие	Цена за единицу, руб.	Сумма, руб.
Итого	–	–	

Общая сумма затрат на основные материалы уменьшается на стоимость реализуемых отходов (O_m) (по данным предприятия в соответствии с ценами за отходы и количеством реализуемых отходов). Стоимость реализуемых отходов (O_p) рассчитывается исходя из количества отходов и цены за единицу измерения, по которой производится реализация отходов.

Итого затраты на основные материалы:

$$Z_{осн} = \sum Z_{осн.мат} - O_p. \quad (3.2)$$

В стоимость затрат на основные материалы включаются транспортно-заготовительные расходы:

$$\Sigma Z_{осн} = Z_{осн} + Z_{осн} \frac{\%TЗР}{100}, \quad (3.3)$$

где $\%TЗР$ – процент транспортно-заготовительных расходов, %.

2. Вспомогательные материалы.

Затраты на вспомогательные материалы ($Z_{всп}$) определяются прямым счетом, исходя из норм их расхода и соответствующих цен.

К вспомогательным материалам относятся: фурнитура, нитки, клеи, гвозди, краски, проволока, лента, тесьма, застёжка-молния, маркировочный ярлык, упаковочный пакет, вешалка и т.д. Расчет вспомогательных материалов сводится в таблицу 3.2.

Таблица 3.2 – Затраты на вспомогательные материалы

Наименование материала	Норма расхода на 1 изделие	Цена за единицу, руб.	Сумма, руб.
Итого	–	–	

В стоимость затрат на вспомогательные материалы включаются транспортно-заготовительные расходы:

$$\Sigma Z_{всп} = Z_{всп} + Z_{всп} \frac{\%TЗР}{100}, \quad (3.4)$$

где $\%TЗР$ – процент транспортно-заготовительных расходов, %.

3. Основная заработная плата производственных рабочих.

Основная заработная плата производственных рабочих – это оплата рабочим, занятым непосредственно изготовлением продукции. В данную статью включаются все виды оплаты за выпущенную продукцию и отработанное время.

В основу расчета закладывается часовой фонд заработной платы ($\Phi_ч$) производственных рабочих. На калькуляционную единицу данные затраты определяются следующим образом:

$$ЗП_{осн.пош} = \frac{\Phi_{\text{ч}}}{B}, \quad (3.5)$$

где B – годовой выпуск продукции.

Заработная плата рабочим подготовительных цехов может быть принята в размере 16–19 % от заработной платы рабочих пошивочного цеха ($ЗП_{подг}$):

$$ЗП_{осн.подг} = \frac{\%ЗП_{осн.подг}}{100} \cdot ЗП_{осн.пош}. \quad (3.6)$$

Тогда основная заработная плата производственных рабочих составит:

$$ЗП_{осн} = ЗП_{осн.пош} + ЗП_{осн.подг}. \quad (3.7)$$

4. Дополнительная заработная плата производственных рабочих.

В статье «Дополнительная заработная плата производственных рабочих» планируются и учитываются выплаты, предусмотренные законодательством о труде или Коллективным договором за неотработанное время.

В курсовой работе дополнительной заработной платой являются доплаты, включаемые в дневной и месячный фонды оплаты труда производственных рабочих:

$$ЗП_{доп} = \frac{(\Phi_{\text{мес}} - \Phi_{\text{ч}})}{B}. \quad (3.8)$$

5. Отчисления на социальные нужды.

Отчисления от фонда оплаты труда на социальные нужды рассчитываются по установленным нормативам в процентах от суммы основной и дополнительной заработной платы производственных рабочих.

Перечень и размер начислений берется в соответствии с действующим законодательством на момент написания работы и согласовывается с консультантом.

Отчисления в фонд социальной защиты населения:

$$\Phi_{СЗН} = \frac{\% \Phi_{СЗН}}{100} \cdot (ЗП_{осн} + ЗП_{доп}). \quad (3.9)$$

Обязательное страхование (страхование нанимателя от несчастных случаев на производстве):

$$OC = \frac{\%OC}{100} \cdot (ЗПосн + ЗПдон). \quad (3.10)$$

Итого отчисления на социальные нужды:

$$CH = \Phi CЗН + OC. \quad (3.11)$$

6. Общепроизводственные расходы.

Общепроизводственные расходы включают затраты, связанные с производством продукции. Процент общепроизводственных расходов берется по данным предприятия (калькуляция на соответствующий вид изделия) и согласовывается с консультантом.

В курсовой работе общепроизводственные расходы могут быть определены в процентах от основной заработной платы производственных рабочих:

$$ОПР = \frac{\%ОПР}{100} \cdot ЗПосн. \quad (3.12)$$

7. Общехозяйственные расходы.

Общехозяйственные расходы включают затраты, связанные с управлением производством и организацией производственно-хозяйственной деятельности. Процент общехозяйственных расходов определяется по данным предприятия и согласовывается с консультантом.

В курсовой работе общехозяйственные расходы определяются в процентах от основной заработной платы производственных рабочих:

$$ОХР = \frac{\%ОХР}{100} \cdot ЗПосн. \quad (3.13)$$

Сумма вышеперечисленных статей калькуляции составляет производственную себестоимость ($C/C_{пр}$):

$$C / C_{пр} = \Sigma Зосн + \Sigma Звсп + ЗПосн + ЗПдон + CH + ОПР + ОХР. \quad (3.14)$$

8. Коммерческие расходы.

Коммерческие расходы связаны с реализацией и сбытом продукции. Данные расходы при калькулировании себестоимости относятся на каждый вид изделия пропорционально производственной себестоимости.

Величина коммерческих расходов в курсовой работе принимается по данным предприятия в процентах к производственной себестоимости:

$$KP = \frac{\%KP}{100} \cdot C / C_{np}. \quad (3.15)$$

9. Прочие расходы.

Прочие расходы планируются в процентах от суммы производственной себестоимости и коммерческих расходов:

– отчисления в инновационный фонд:

$$ИФ = \frac{\%ИФ}{100} \cdot (C / C_{np} + KP). \quad (3.16)$$

– прочие расходы:

$$ДР = \frac{\%ДР}{100} \cdot (C / C_{np} + KP). \quad (3.17)$$

Всего прочие расходы:

$$ПР = ИФ + ДР. \quad (3.18)$$

Итого полная себестоимость единицы изделия (C/C):

$$C/C = C/C_{np} + KP + ПР. \quad (3.19)$$

Результаты расчётов по определению себестоимости изделия сводятся в таблицу 3.3.

Таблица 3.3 – Плановая калькуляция производства
(указывается наименование калькулируемого изделия)

Статья калькуляции	Сумма, руб.
Основные материалы	
Вспомогательные материалы	
Основная заработная плата производственных рабочих	
Дополнительная заработная плата производственных рабочих	
Отчисления на социальные нужды	
Общепроизводственные расходы	
Общехозяйственные расходы	
Производственная себестоимость	
Коммерческие расходы	
Прочие расходы	
Полная себестоимость	

Составлено авторами.

Расчет отпускной цены изделия производится исходя из полной себестоимости, планируемого уровня прибыли, а также сборов, налогов и отчислений (в соответствии с законодательством Республики Беларусь), включаемых в цену изделия.

Расчёт прибыли предприятия производится исходя из планируемого норматива рентабельности и полной себестоимости:

$$П = \frac{C / C \cdot P_N}{100}, \quad (3.20)$$

где P_N – норматив рентабельности в процентах на проектируемое изделие.

Норматив рентабельности принимается с учётом данных предприятия и согласовывается с руководителем.

Определение отпускной цены предприятия ($C_{отп}$):

$$C_{отп} = C / C + П. \quad (3.21)$$

Налог на добавленную стоимость:

$$НДС = \frac{Cm_{НДС}}{100} \cdot (C / C + П), \quad (3.22)$$

где $Cm_{НДС}$ – ставка налога на добавленную стоимость в соответствии с действующим законодательством Республики Беларусь.

Отпускная цена предприятия с НДС:

$$C_{отп с НДС} = C_{отп} + НДС. \quad (3.23)$$

3.2 Расчет технико-экономических показателей цеха

На основе расчетов, проведенных в предыдущих разделах, определяются технико-экономические показатели деятельности цеха.

1. Объем произведённой продукции (ВП):

$$ВП = ПП \times C_{отп}, \quad (3.24)$$

где $ПП$ – выпуск продукции в натуральном выражении, ед.; $C_{отп}$ – отпускная цена изделия, руб.

2. Среднемесячная заработная плата.

Среднемесячная заработная плата производственных рабочих:

$$ЗП_{раб} = \frac{\Phi_{мес.пр.р.}}{(C \cdot 12)}, \quad (3.25)$$

где $\Phi_{мес.пр.р.}$ – месячный фонд заработной платы производственных рабочих, руб.; C – списочная численность производственных рабочих, чел.

Среднемесячная заработная плата работающих (персонала цеха):

$$ЗП_{пц} = \frac{\Phi_{мес.пц}}{(K_{пц} \cdot 12)} \quad (3.26)$$

где $\Phi_{мес.пц}$ – месячный фонд заработной платы персонала цеха, руб.; $K_{пц}$ – численность персонала цеха, чел.

3. Производительность труда.

Производительность труда в стоимостном выражении на одного рабочего

$$ПТ_{раб} = \frac{ВП}{Чсп}, \quad (3.27)$$

где $ВП$ – произведённая продукция, руб.; $Чсп$ – списочная численность основных производственных рабочих, чел.

Производительность труда в стоимостном выражении на одного работающего

$$ПТ_{пц} = \frac{ВП}{K_{пц}}, \quad (3.28)$$

где $K_{пц}$ – численность персонала цеха, чел.

4. Рентабельность продукции

$$P = \frac{(Ц_{омп} - C / C) \cdot 100}{C / C}, \quad (3.29)$$

где $Ц_{омп}$ – отпускная цена единицы продукции, руб.; C / C – полная себестоимость единицы продукции, руб.

5. Затраты на рубль произведённой продукции

$$З_{mn} = \frac{C / C \cdot 100}{Ц_{омп}}. \quad (3.30)$$

6. Прибыль от реализации продукции

$$П = ПП \cdot (C_{omn} - C / C), \quad (3.31)$$

где $ПП$ – выпуск продукции в натуральном выражении, ед.

7. Увеличение производительности труда на одного рабочего

$$\Delta ПТ = \frac{100 \times a}{100 - a}, \quad (3.32)$$

где a – снижение трудоёмкости производства изделия, %.

$$a = 100 - \left(\frac{t_{пл}}{t_{баз}} \cdot 100 \right), \quad (3.33)$$

где $t_{пл}$, $t_{баз}$ – трудоёмкость изготовления изделия в базовом и плановом периоде соответственно, мин.

8. Экономия расходов на заработную плату на единицу продукции

$$\mathcal{E}_{зп} = (\rho_{баз} - \rho_{пл}) \cdot \left(1 + \frac{Д}{100}\right) \cdot \left(1 + \frac{СН}{100}\right), \quad (3.34)$$

где $\rho_{баз} - \rho_{пл}$ – базовая и плановая суммарная расценка на единицу продукции, руб.; $Д$ – размер доплат к основной заработной плате производственных рабочих, %; $СН$ – размер отчислений от заработной платы на социальные нужды, %.

9. Годовая экономия заработной платы основных производственных рабочих

$$\mathcal{E}_{зп}^{год} = \mathcal{E}_{зп} \times ПП, \quad (3.35)$$

где $ПП$ – выпуск продукции в натуральном выражении ед.

Результаты расчетов сводятся в таблицу 3.4.

Таблица 3.4 – Техничко-экономические показатели деятельности цеха

Показатели	Значение показателя
Выпуск продукции, ед.	
Произведённая продукция, руб.	
Себестоимость изделия, руб.	
Отпускная цена изделия, руб.	
Численность работающих цеха, чел., в т. ч. рабочих	
Среднемесячная заработная плата: – одного работающего, руб. – одного производственного рабочего, руб.	
Производительность труда на одного: – работающего, руб. – рабочего, руб.	
Рентабельность продукции, %	
Затраты на рубль произведённой продукции, руб.	
Прибыль от реализации продукции, руб.	
Увеличение производительности труда на одного рабочего, %	
Экономия расходов по заработной плате на единицу продукции, руб.	
Годовая экономия фонда оплаты труда, руб.	

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сеница, Л. М. Организация производства. Практикум : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по экономическим специальностям / Л. М. Сеница, Н. Г. Шебеко. – Минск : БГЭУ, 2016. – 262 с.

2. Скворцов, В. А. Организация производства на предприятиях легкой промышленности : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по спец. «Экономика и организация производства (легкая промышленность)» / В. А. Скворцов, С. М. Снетков ; УО «ВГТУ». – Витебск, 2016. – 344 с.

3. Снетков, С. М. Организация производства и управление предприятием : курс лекций для студентов спец. 1-50 01 02 «Конструирование и технология швейных изделий» / С. М. Снетков ; УО «ВГТУ». – Витебск, 2017. – 170 с.

4. Переверзев, М. П. Организация производства на промышленных предприятиях : учебное пособие / М. П. Переверзев, С. И. Логвинов, С. С. Логвинов. – Москва : Инфра-М, 2018. – 416 с.

5. Туровец, О. Г. Организация производства и управление предприятием : учебник / О. Г. Туровец, М. И. Бухалков, Ю. П. Анисимов. – Москва : Инфра-М, 2019. – 544 с.

6. Фатхутдинов, Р. А. Организация производства : учебник / Р. А. Фатхутдинов. – Москва : Инфра-М, 2015. – 216 с.

7. Максименко, Н. В. Внутрифирменное планирование [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов по экономическим спец. / Н. В. Максименко. – Минск: Вышэйшая школа, 2008.

8. Ильин, А. И. Планирование на предприятии: краткий курс / А. И. Ильин. – Минск: Новое знание, 2007. – 237 с.

Учебное издание

**ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА И
УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ**

Методические указания по выполнению расчётно-графических работ

Составители:

Суворов Александр Павлович
Данилевич Татьяна Алексеевна

Редактор *Т.А. Осипова*
Корректор *Т.А. Осипова*
Компьютерная вёрстка *Т.А. Данилевич*

Подписано к печати 24.09.2021 Формат 60x90^{1/16}. Усл. печ. листов 2,2.
Уч.-изд. листов 2,8. Тираж 40 экз. Заказ № 254.

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

Отпечатано на ризографе учреждения образования

«Витебский государственный технологический университет».

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

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