

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

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Рабочая тетрадь
для студентов специальности 6-05-0311-02
«Экономика и управление» заочной формы обучения

ФИО студента _____

Группа _____

Допущен к экзамену

Витебск
2023

УДК 67/68

Составители:

Е. Л. Зимина, Н. В. Ульянова, Т. М. Борисова

Одобрено кафедрой конструирования и технологии одежды и обуви
УО «ВГТУ», протокол № 3 от 19.09.2023.

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским
советом УО «ВГТУ», протокол № 2 от 27.10.2023.

Производственные технологии : рабочая тетрадь / Е. Л. Зимина,
Н. В. Ульянова, Т. М. Борисова. – Витебск : УО «ВГТУ», 2023. – 23 с.

Рабочая тетрадь содержит материал по двум темам практических работ и одной теме лабораторной работы, предусмотренных учебной программой курса «Производственные технологии» для студентов 6-05-0311-02 «Экономика и управление» заочной формы обучения. Может использоваться для самостоятельной работы студентов дневной формы обучения.

УДК 67/68

© УО «ВГТУ», 2023

СОДЕРЖАНИЕ

Порядок отчетности по работе	4
Порядок выбора варианта задания работы	4
1 Практическая работа. Анализ наличия и использования материальных и энергетических ресурсов предприятия	5
2 Практическая работа. Анализ мероприятий по экономической эффективности и расчет экономического эффекта новых внедренных в технологические процессы мероприятий	9
3 Лабораторная работа. Техничко-экономическая характеристика изделия... Определение материалоемкости конструкции обуви	14
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	20
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Данные для расчета показателей ресурсоэнерго- сбережения.....	21
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Данные для годового экономического эффекта.....	22

ПОРЯДОК ОТЧЕТНОСТИ ПО РАБОТЕ

1. Студенты, отсутствующие на практической работе, выполняют задания практической работы самостоятельно, получая при необходимости консультацию у преподавателя.

2. Не зачтённый отчет по работе должен быть исправлен и повторно проверен преподавателем.

3. Все замечания преподавателя в отчете по работе должны быть исправлены до экзамена (зачета).

4. Все отчеты по работе, проверенные и подписанные преподавателем, должны быть сданы преподавателю до экзамена (зачета).

5. Без выполнения заданий работы и предъявления отчета студент к экзамену (зачету) не допускается.

ПОРЯДОК ВЫБОРА ВАРИАНТА ЗАДАНИЯ РАБОТЫ

На практических занятиях студент получает свой вариант по номеру фамилии в журнале учета нагрузки преподавателя.

1 ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

АНАЛИЗ НАЛИЧИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫХ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ПРЕДПРИЯТИЯ

1.1 Общие сведения

Необходимым условием для производства продукции, снижению ее себестоимости, росту прибыли, рентабельности является полное и своевременное обеспечение предприятия сырьем и материалами.

Для характеристики эффективности использования материальных ресурсов применяется система обобщающих и частных показателей.

Анализ эффективности использования материальных ресурсов на основе обобщающих показателей.

К таким показателям относится материалоемкость, коэффициент соотношения темпов роста объема производства и материальных затрат, удельный вес материальных затрат в себестоимости продукции.

1.2 Порядок выполнения задания

1.2.1 Заполнение таблицы исходных данных для расчета показателей ресурсоэнергосбережения

Заполнить таблицу 1.1 по вариантам, представленным в приложении А (табл. А.1).

Таблица 1.1 – Исходные данные для расчета показателей ресурсоэнергосбережения

Вариант	Показатели (тыс. руб.)	20____ год	20____ год	20____ год
	Стоимость произведенной продукции			
	Материальные затраты на производство продукции			
	Себестоимость произведенной продукции			
	Энергетические затраты			

1.2.2 Проведение анализа использования материальных ресурсов предприятия

Материалоотдача (M_0) характеризует отдачу материалов. Сколько произведено продукции с каждого рубля, потребленных материальных ресурсов (сырья, материалов, топлива).

$$M_0 = \frac{\text{стоимость произведенной продукции}}{\text{сумма материальных затрат}} \quad (1.1)$$

M_0 20 ____ г. = _____ руб.

M_0 20 ____ г. = _____ руб.

M_0 20 ____ г. = _____ руб.

Вывод: анализируя полученные результаты, можно сказать, что в 20 ____ г. по сравнению с 20 ____ г. материалоотдача _____, т. е. производство продукции с каждого рубля потребленных материальных ресурсов _____ на _____ рубля. В 20 ____ г. показатель M_0 _____ по сравнению с 20 ____ г., т. е. производство продукции с каждого рубля потребленных материальных ресурсов _____ на _____ рубля.

Материалоемкость M_e показывает, сколько материальных затрат фактически приходится на единицу продукции. Материалоемкость рассчитывается по следующей формуле

$$M_e = \frac{\text{сумма материальных затрат}}{\text{стоимость произведенной продукции}} \quad (1.2)$$

M_e 20 ____ г. = _____ руб.

M_e 20 ____ г. = _____ руб.

M_e 20 ____ г. = _____ руб.

Вывод: результаты расчетов показывают, что в 20 ____ г. по сравнению с 20 ____ г. материалоемкость _____, следовательно, материальные затраты, приходящиеся на производство единицы продукции _____ на _____ руб. В 20 ____ г. данный показатель _____ на _____ руб.

Коэффициент соотношения темпов роста объема производства и материальных затрат K_{co} характеризует в относительном выражении динамику материалоотдачи.

$$K_{co} = I_{вп} / I_{мз}, \quad (1.3)$$

где $I_{вп}$ – индекс товарной продукции; $I_{мз}$ – индекс материальных затрат.

В свою очередь индекс товарной продукции рассчитывается следующим образом:

$$I_{вп} = \frac{ВП_1}{ВП_0}, \quad (1.4)$$

где $ВП_1$ – товарная продукция, произведенная за отчетный год; $ВП_0$ – товарная продукция, произведенная за базисный год.

Индекс материальных затрат представлен следующей формулой

$$I_{мз} = \frac{МЗ_1}{МЗ_0}, \quad (1.5)$$

где $МЗ_1, МЗ_0$ – материальные затраты отчетного и базисного года соответственно.

$$I_{вп} = \underline{\hspace{10cm}}$$

$$I_{мз} = \underline{\hspace{10cm}}$$

$$K_{co} \text{ 20 } \underline{\hspace{2cm}} \text{ – 20 } \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{10cm}}$$

Вывод: в 20_____г. по сравнению с 20_____г. коэффициент соотношения $I_{вп}$ к $I_{мз}$ составил _____.

$$I_{вп} = \underline{\hspace{10cm}}$$

$$I_{мз} = \underline{\hspace{10cm}}$$

$$K_{co} \text{ 20 } \underline{\hspace{2cm}} \text{ – 20 } \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{10cm}}$$

Вывод: в 20___ г. по сравнению с 20___г. коэффициент соотношения $I_{вп}$ к $I_{мз}$ составил _____, следовательно, наблюдается _____ динамика материалоотдачи.

Удельный вес материальных затрат в себестоимости продукции исчисляется отношением суммы материальных затрат к полной себестоимости произведенной продукции. Динамика этого показателя характеризует изменение материалоемкости продукции.

$$U_{в.мз} 20 \text{ _____} = \text{_____}$$

$$U_{в.мз} 20 \text{ _____} = \text{_____}$$

$$U_{в.мз} 20 \text{ _____} = \text{_____}$$

Вывод: анализируя полученные результаты, можно говорить, что в период с 20_____ г. по 20_____ г. наблюдается _____ удельного веса материальных затрат, что говорит об _____ динамике материалоемкости продукции. В 20_____ г. по сравнению с 20_____ г. наблюдается _____ удельного веса материальных затрат, следовательно наблюдается _____ динамика материалоемкости.

1.2.3 Проведение анализа энергетических ресурсов

Одной из составных частей общей материалоемкости является показатель энергоемкости.

$$E = \frac{\text{стоимость потребляемой энергии}}{\text{стоимость произведенной продукции}} \quad (1.6)$$

$$E 20 \text{ _____} = \text{_____ руб.}$$

$$E 20 \text{ _____} = \text{_____ руб.}$$

$$E 20 \text{ _____} = \text{_____ руб.}$$

Вывод: результаты расчетов показывают, что в 20_____ г. по сравнению с 20_____ г. энергетические затраты, приходящиеся на производство единицы продукции _____ на _____ руб. В 20_____ г. по сравнению с 20_____ г. данный показатель _____ на _____ руб.

Теперь определим удельный вес энергетических затрат в себестоимости продукции, который определяется путем деления суммы энергетических затрат к полной себестоимости произведенной продукции.

Увэз20 ____ = _____ руб.

Увэз20 ____ = _____ руб.

Увэз20 ____ = _____ руб.

Вывод: анализируя полученные результаты, можно говорить, что в 20____г. по 20____г. наблюдалось _____ удельного веса энергетических затрат в себестоимости продукции, что говорит об _____ динамике энергоемкости продукции. Анализируя полученные результаты, можно говорить, что в 20____г. по 20____г. наблюдается _____ удельного веса энергетических затрат в себестоимости продукции, что говорит о _____ динамике энергоемкости продукции.

Выводы по работе: данные анализа использования материальных и энергетических ресурсов говорят об _____ их применении в процессе производства, так как _____

2 ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

АНАЛИЗ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА НОВЫХ ВНЕДРЕННЫХ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ МЕРОПРИЯТИЙ

2.1 Общие сведения

Каждое предприятие стремится к постоянному улучшению показателей экономической эффективности. Практические меры, связанные с достижением желаемых индикаторов, могут быть реализованы в самом широком спектре. При этом важно не только внедрить соответствующие методы повышения экономической эффективности, но также и правильно оценить результаты проведенных мероприятий.

2.2 Порядок выполнения задания

2.2.1 Расчет годового экономического эффекта от внедрения предприятием рационализаторского предложения

Внедрение на предприятии рационализаторского предложения позволило повысить качество продукции и увеличить объем годового выпуска на **500 изделий**. Цена изделия до и после внедрения рационализаторского предложения составила – таблица 2.1. Определите годовой экономический эффект от внедрения предприятием рационализаторского предложения, приняв во внимание, что первоначальный выпуск продукции был равен – таблица 2.1.

Заполнить таблицу 2.1 – исходные данные для годового экономического эффекта по вариантам, представленным в приложении Б (табл. Б.1).

Таблица 2.1 – Исходные данные для годового экономического эффекта

Вариант	Цена изделия, руб.		Выпуск продукции до внедрения, шт.
	до внедрения рационализаторского предложения	после внедрения рационализаторского предложения	

Годовой экономический эффект от внедрения предприятием рационализаторского предложения определяется по следующей формуле

$$\mathcal{E}_{\text{год}} = C_{\text{нов}} N_{\text{нов}} - C_{\text{баз}} N_{\text{баз}}, \quad (2.1)$$

где $\mathcal{E}_{\text{год}}$ – годовой экономический эффект от внедрения предприятием рационализаторского предложения; $C_{\text{баз}}$ – цена изделия до внедрения рационализаторского предложения; $C_{\text{нов}}$ – цена изделия после внедрения рационализаторского предложения; $N_{\text{баз}}$ – объем годового выпуска до внедрения рационализаторского предложения; $N_{\text{нов}}$ – объем годового выпуска после внедрения рационализаторского предложения.

Следовательно, $C_{\text{нов}} =$ _____ руб., $C_{\text{баз}} =$ _____ руб.

$N_{\text{баз}} =$ _____ шт., $N_{\text{нов}} =$ _____ шт.

Тогда

$$\mathcal{E}_{\text{год}} = C_{\text{нов}} N_{\text{нов}} - C_{\text{баз}} N_{\text{баз}} = \text{_____ руб.}$$

Вывод: годовой экономический эффект от внедрения предприятием рационализаторского предложения составил _____ руб.
Следовательно, данное предложение для предприятия экономически

_____.

2.2.2 Определение экономического эффекта от внедрения нового технологического процесса

Определить экономический эффект от внедрения нового технологического процесса, если известно, что программа предприятия на рассчитываемый год составляет количество единиц продукции – таблица 2.2.

Приведенные затраты на производство 1 единицы продукции на предприятии в предшествующем году составили – таблица 2.2. Внедрение нового технологического процесса в 1 квартале расчетного года позволили снизить приведенные затраты до – таблица 2.2.

Таблица 2.2 – Исходные данные для годового экономического эффекта

Вариант	Приведенные затраты на производство 1 единицы продукции на предприятии в предшествующем году, руб.	Снижение приведенных затрат на производство 1 единицы продукции на предприятии в расчетном году, руб.	Выпуск продукции после внедрения, шт.

Годовой экономический эффект от внедрения нового технологического процесса определяется по формуле

$$\mathcal{E}_{\text{нт}} = (Z_{\text{баз}} - Z_{\text{нов}}) N_{\text{нов}}, \quad (2.2)$$

где $\mathcal{E}_{\text{нт}}$ – экономический эффект новой техники, руб.; $Z_{\text{баз}}$ – приведенные затраты на производство единицы продукции с помощью базового варианта техники и технологии, руб.; $Z_{\text{нов}}$ – приведенные затраты на производство продукции с помощью новой техники или технологии, руб.; $N_{\text{нов}}$ – годовой объем производства продукции с помощью новой техники и технологии, ед.

Следовательно, $Z_{\text{баз}} =$ _____ руб., $Z_{\text{нов}} =$ _____ руб.,

$N_{\text{нов}} =$ _____ шт.

Тогда

$$\mathcal{E}_{\text{нт}} = (Z_{\text{баз}} - Z_{\text{нов}}) N_{\text{нов}} = \text{_____ руб.}$$

Вывод: годовой экономический эффект от внедрения нового технологического процесса в расчетном году составил _____ руб. Следовательно, данное предложение для предприятия экономически

_____.

2.2.3 Определение экономического эффекта от реализации изделия

Предприятие реализует изготовленные им изделия по цене – таблица 2.3, неся затраты на изготовление до 20 % от продажной цены. Расходы дилеров при приобретении изделий на транспортировку и хранение составляют до – таблица 2.3, от их продажной цены.

По какой цене им необходимо продавать изделия, чтобы иметь экономический эффект от своих сделок не ниже экономического эффекта предприятия-изготовителя?

Таблица 2.3 – Исходные данные для годового экономического эффекта

Вариант	Цена одного изделия, продаваемого предприятием, руб.	Расходы дилеров при приобретении изделий на транспортировку и хранение, % ($P_{дил}$)

Прибыль, получаемая предприятием при реализации одного изделия, определяется по формуле

$$P_{завод} = C_1 - C_1, \quad (2.3)$$

где $P_{завод}$ – прибыль, получаемая предприятием при реализации одного изделия; C_1 – цена одного изделия, продаваемого предприятием; C_1 – себестоимость изготовления одного изделия.

Следовательно, $C_1 =$ _____ руб.,

$C_1 = 20 \% \cdot$ _____ $= 0,2 \cdot$ _____ руб.,

$P_{завод} =$ _____ руб.

Получаемая предприятием прибыль и составляет экономический эффект предприятия-изготовителя. Таким образом, экономический эффект от сделок дилеров должен быть не меньше $P_{завод}$ ($P_{дилер} =$ _____ руб.)

Затраты дилеров на приобретение, транспортировку и хранение изделий составляют:

$Z = C_1 + P_{дил} \cdot C_1 =$ _____ руб.

$\text{Эф} = P_{дилер} = C - Z$, следовательно, цена товара от дилера равна

$C = Z + P_{дилер} =$ _____ руб.

Вывод: чтобы дилерам иметь экономический эффект от своих сделок не ниже экономического эффекта предприятия-изготовителя, им необходимо продавать изделия по цене _____ руб.

2.2.4 Определение годового экономического эффекта от внедрения изобретения

Внедрение изобретения позволило снизить себестоимость единицы продукции на 100 руб. Первоначальная себестоимость изделия была равна 1500 руб. Годовой объем производства на предприятии составил 10000 штук.

Единовременные затраты на разработку и внедрение изобретения составили 20000 руб.

Определите годовой экономический эффект от внедрения изобретения.

Годовой экономический эффект от внедрения изобретения рассчитывается по следующей формуле

$$\mathcal{E}_Г = P_Г - Z, \quad (2.4)$$

где $\mathcal{E}_Г$ – годовой экономический эффект от внедрения новой техники и технологии, руб.; $P_Г$ – стоимостная оценка результатов за год, руб.;

$$P_Г = (C_{\text{баз}} - C_{\text{нов}}) N_{\text{нов}}, \quad (2.5)$$

где $C_{\text{баз}}$ – себестоимость продукции базового варианта, руб.; $C_{\text{нов}}$ – себестоимость продукции на основе новой техники, руб.; $N_{\text{нов}}$ – годовой объем производства продукции с помощью новой техники и технологии, ед.

Z – стоимостная оценка затрат на мероприятия по разработке, внедрению и освоению новой техники и технологии за год, руб.

Следовательно, $Z =$ _____ руб., $C_{\text{баз}} =$ _____ руб.,

$C_{\text{нов}} =$ _____ руб., $N_{\text{нов}} =$ _____ шт.

Тогда

$P_Г = (C_{\text{баз}} - C_{\text{нов}}) N_{\text{нов}} =$ _____ руб.

$\mathcal{E}_Г = P_Г - Z =$ _____ руб.

Вывод: годовой экономический эффект от внедрения изобретения составил _____ руб.

3 ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИЗДЕЛИЯ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОЕМКОСТИ КОНСТРУКЦИИ ОБУВИ

3.1 Общие сведения

При разработке и подготовке к внедрению новых моделей обуви особое внимание уделяется экономической оценке материальных и трудовых затрат. Обувное производство относится к материалоемким, так как в структуре себестоимости расходы на основной и вспомогательный материалы составляют 65÷75 %; примерно 15÷29 % – зарплата с начислениями и 10÷15 % остается на остальные элементы. Исходя из вышесказанного, вопросу затрат материалов при производстве обуви и их стоимости следует уделять особое внимание.

Рациональной конструкцией обладает такая модель, детали которой имеют наименьшую площадь и конфигурацию, обеспечивающую при взаимокладываемости наименьшее количество отходов.

При совмещении деталей неизбежно появляются так называемые межмодельные отходы. Основные (нормальные) межмодельные отходы возникают от несовпадения контуров одноименных деталей при их совмещении, а дополнительные – от несовпадения контуров деталей различной конфигурации.

Суммарная величина межмодельных отходов (наибольшая из всех отходов) непосредственно зависит от формы деталей, входящих в комплект модели. При разработке конструкции обуви необходимо стремиться к тому, чтобы при определенной взаимокладываемости деталей межмодельные отходы были наименьшими.

Модели обуви имеют сложную форму, и их коэффициент взаимокладываемости устанавливаются графически путем построения так называемых модельных шкал, представляющих собой площадь параллелограмма, построенного на совмещенных определенным образом деталях. Отношение площадей деталей, вошедших в параллелограмм, к площади построенного на них параллелограмма характеризует укладываемость моделей и выражается в долях единицы или в процентах.

3.2 Порядок выполнения задания

При построении модельной шкалы на детали отмечают контрольную линию и размещают деталь прямолинейно-поступательно на листе миллиметровой бумаги, сохраняя параллельность контрольной линии при разных положениях детали. Детали совмещают так, чтобы они максимально соприкасались.

Такая система совмещения деталей легко воспроизводима и дает возможность оценивать экономичность того или иного варианта совмещения деталей без проведения экспериментального раскроя в лабораторных условиях. Под укладываемостью следует понимать степень совмещения контуров одноименных деталей по определенной системе.

Модельные шкалы для деталей верха обуви могут быть построены с совмещением деталей под прямым и непрямым углом.

Для каждой выданной преподавателем детали комплекта верха обуви строят несколько вариантов модельных шкал. При построении модельных шкал используют прямолинейно-поступательную систему размещения шаблонов на плоскости с различными вариантами совмещения, описанными ниже.

Вариант 1. Каждая последующая деталь одного горизонтального ряда располагается относительно предыдущей детали со смещением и разворотом на 180° , максимально соприкасаясь с двумя предыдущими деталями (рис. 3.1).

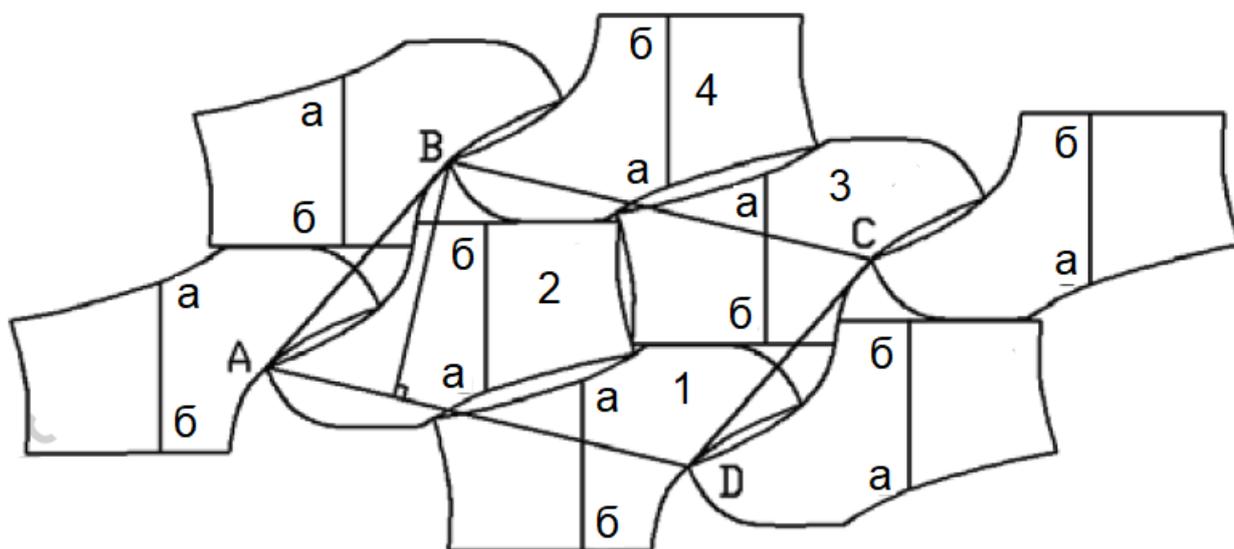


Рисунок 3.1 – Первый вариант совмещения деталей верха по прямолинейно-поступательной системе (каждое последующее положение детали располагается по отношению к предыдущему с поворотом под углом 180°)

Методика построения модельной шкалы: шаблон одной из деталей модели размещается на бумаге так, чтобы оставалось достаточно места для его последующих положений. При этом контрольная линия *аб*, нанесенная на шаблон, совмещается с линией, прочерченной на бумаге для построения модельной шкалы. После очерчивания карандашом шаблон разворачивается на 180° (но не переворачивается) и размещается вплотную к первой детали. При этом контрольная линия второй детали должна быть строго параллельна первой. Третья деталь устанавливается, как первая, и максимально касается двух предыдущих, то есть первой и второй детали. Четвертая деталь очерчивается аналогично второй, то есть с разворотом на 180° к третьей, и максимально касается третьей и второй. Во всех положениях контрольные линии на

зарисовках деталей должны быть параллельными.

Для построения полного параллелограмма все последующие детали размещают аналогично предыдущим, чтобы получить четыре детали, направленные в одну сторону. На них отмечается одноименная точка, которая переносится с шаблона детали. Соединив точки А, В, С и D, получим параллелограмм, в площадь которого входит полная площадь двух деталей и межшаблонные основные отходы.

Вариант 2. Детали расположены вертикальными рядами и направлены в одну сторону (рис. 3.2).

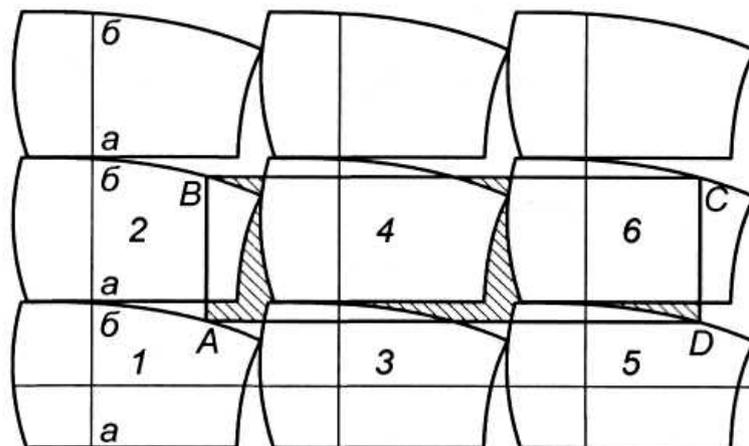


Рисунок 3.2 – Второй вариант совмещения деталей верха по прямолинейно-поступательной системе (детали в параллельных рядах направлены в одну сторону)

Вариант 3. Детали в смежных вертикальных рядах направлены в противоположные стороны. Детали могут располагаться без смещения или со смещением (рис. 3.3).

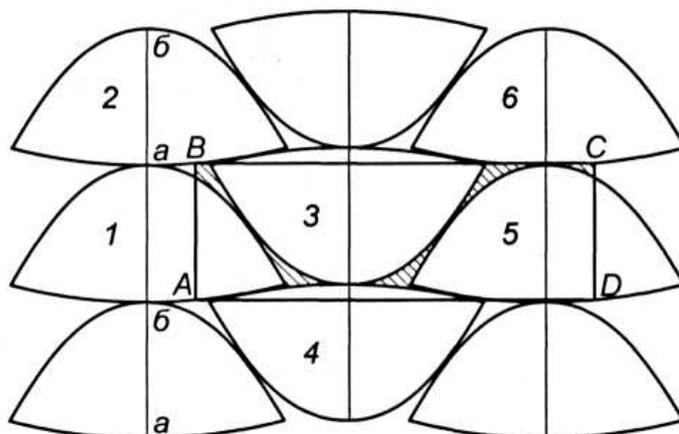


Рисунок 3.3 – Третий вариант совмещения деталей верха по прямолинейно-поступательной системе (каждое последующее положение детали при ее параллельно-поступательном перемещении располагается с поворотом под углом 180° по отношению к предыдущему)

Вариант 4. Каждая последующая деталь в вертикальном ряду располагается к предыдущей под углом 50–60°. Этот вариант целесообразно применять для целых союзов полуботинка с настроенными берцами и для других деталей (рис. 3.4).

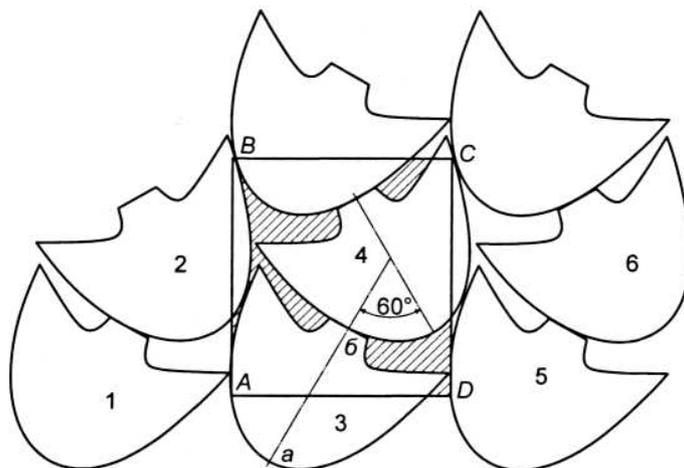


Рисунок 3.4 – Четвертый вариант совмещения деталей верха по прямолинейно-поступательной системе (каждое последующее положение детали в ряду располагается по отношению к предыдущему с поворотом под углом 50–60° между контрольными линиями)

По построенным модельным шкалам определяют площади параллелограммов в дм^2 и величины укладываемости U для каждой детали. Пример вычисления укладываемости модели верха мужского ботинка приведен в таблице 3.1.

Укладываемость для каждого шаблона определяют по формуле

$$U_i = \frac{\sum_{j=1}^k a_i}{M_i} \cdot 100 (\%), \quad (3.1)$$

где U_i – укладываемость i -детали, %; a_i – площадь i -детали, дм^2 ; M_i – площадь параллелограмма для i -детали, дм^2 ; i – деталь комплекта верха обуви, j – количество деталей в параллелограмме.

Таблица 3.1 – Пример записи данных об укладываемости деталей комплекта

Наименование деталей комплекта верха обуви	Количество деталей комплекта на пару обуви, шт	Площадь, дм^2			Укладываемость, %
		одной детали	деталей a_i , входящих в параллелограмм	параллелограмма, M_i	
1	2	3	4	5	6
Союзка	2	1,80	3,60	3,76	95,7
Носок	2	1,01	2,02	2,17	93,2

Окончание таблицы 3.1

1	2	3	4	5	6
Задний наружный ремень	2	0,21	0,42	0,43	97,7
Берец	4	1,67	3,34	3,62	92,3
Задинка	4	0,87	1,74	3,66	95,1
Язычок	2	0,56	1,12	1,20	93,3
Итого	16	-	-	18,46	93,8

Величина отходов межшаблонных основных $O_{м.о.}$ (%) определяется по формуле

$$O_{м.о.} = 100 - \bar{Y}_K. \quad (3.2)$$

Полученные оптимальные варианты совмещения деталей верха прикладываются к работе. Результаты расчетов приводятся в таблице 3.2. По таблице делаются выводы.

$$Y_1 = \text{—————} \cdot 100 = (\%), \quad O_{м.о.} = 100 - \text{—————} = (\%),$$

$$Y_2 = \text{—————} \cdot 100 = (\%), \quad O_{м.о.} = 100 - \text{—————} = (\%),$$

$$Y_3 = \text{—————} \cdot 100 = (\%), \quad O_{м.о.} = 100 - \text{—————} = (\%),$$

$$Y_4 = \text{—————} \cdot 100 = (\%), \quad O_{м.о.} = 100 - \text{—————} = (\%),$$

Таблица 3.2 – Характеристика модельных шкал

Наименование деталей комплекта верха обуви, вариант совмещения	Количество деталей комплекта на пару обуви, P_i	Площадь, $дм^2$			Укладываемость, %
		одной детали	деталей a_i , входящих в параллелограмм	параллелограмма, M_i	
1	2	3	4	5	6

Выводы по работе: _____

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Гарская, Н. П. Проектирование потоков швейных цехов : курс лекций / Н. П. Гарская, Е. Л. Зими́на; УО «ВГТУ». – Изд. 5-е, стер. – Витебск, 2020. – 71 с.
2. Горбачик, В. Е. Эргономичность и технологичность конструкции обуви : конспект лекций / В. Е. Горбачик ; УО «ВГТУ». – Витебск, 2021. – 211 с.
3. Зими́на, Е. Л. Ресурсосберегающие технологии в швейной промышленности : монография / Е. Л. Зими́на, В. Л. Ольшанский. – Витебск : УО «ВГТУ», 2016. – 92 с.
4. Кулаженко, Е. Л. Ресурсосберегающие технологии в швейной промышленности : курс лекций / Е. Л. Кулаженко, Н. В. Ульянова. – Витебск : УО «ВГТУ», 2011. – 87 с.
5. Отраслевые нормы использования хромовых кож на детали верха обуви. – Минск : ЦНИИлегпром, 2000. – 32 с.
6. Производственные технологии // под ред. В. В. Садовского. – Минск : Дизайн ПРО, 2002. – 528 с.
7. Технология раскроя и основы рационального использования материалов : лабораторный практикум / сост. С. Л. Фурашова, Ю. В. Милюшкова. – Витебск : УО «ВГТУ», 2020. – 100 с.
8. Фукин, В. А. Технология изделий из кожи : учебник для вузов. В 2-х ч. / В. А. Фукин, А. Н. Калита ; под ред. В. А. Фукина. – Москва : Легпромбытиздат, 1988.– Ч. 1. – 270 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1 – Исходные данные для расчета показателей ресурсоэнергосбережения

Вариант	Показатели (млн. руб.)	20____ год	20____ год	20____ год
1, 11, 21	Стоимость произведенной продукции	11676	13809	16604
	Материальные затраты на производство продукции	1609	2811	2532
	Себестоимость произведенной продукции	8722	9930	10650
	Энергетические затраты	249	338	324
2, 12, 22	Стоимость произведенной продукции	110242	111568	138878
	Материальные затраты на производство продукции	27008	20259	29118
	Себестоимость произведенной продукции	92152	100630	126916
	Энергетические затраты	2963	3176	3543
3, 13, 23	Стоимость произведенной продукции	429914	410900	409590
	Материальные затраты на производство продукции	217795	209327	183362
	Себестоимость произведенной продукции	370774	384664	371201
	Энергетические затраты	31002	31823	31880
4, 14, 24	Стоимость произведенной продукции	276868	290216	368434
	Материальные затраты на производство продукции	99915	114625	145902
	Себестоимость произведенной продукции	226440	240614	249519
	Энергетические затраты	3471	3085	2830
5, 15, 25	Стоимость произведенной продукции	30240	31719	36502
	Материальные затраты на производство продукции	9560	10099	11530
	Себестоимость произведенной продукции	16600	17595	20100
	Энергетические затраты	249	338	324
6, 16, 26	Стоимость произведенной продукции	15860	18652	19532
	Материальные затраты на производство продукции	8560	9462	9872
	Себестоимость произведенной продукции	11265	12890	12963
	Энергетические затраты	840	864	940
7, 17, 27	Стоимость произведенной продукции	52490	41533	19298
	Материальные затраты на производство продукции	10059	6014	3870
	Себестоимость произведенной продукции	69172	48900	32882
	Энергетические затраты	2310	1163	212
8, 18, 28	Стоимость произведенной продукции	40476	67849	68809
	Материальные затраты на производство продукции	9326	15301	12928
	Себестоимость произведенной продукции	30045	56301	65956
	Энергетические затраты	706	292	383
9, 19, 29	Стоимость произведенной продукции	27685	29025	36845
	Материальные затраты на производство продукции	9991	11462	14590
	Себестоимость произведенной продукции	22642	24062	24952
	Энергетические затраты	347	308	283
10, 20, 30	Стоимость произведенной продукции	115638	142923	167037
	Материальные затраты на производство продукции	151536	182025	202729
	Себестоимость произведенной продукции	946657	976501	987076
	Энергетические затраты	1786	1677	1568

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б.1 – Исходные данные для годового экономического эффекта
(задача 2.1)

Вариант	Цена изделия, руб.		Выпуск продукции до внедрения, шт.
	до внедрения рационализаторского предложения	после внедрения рационализаторского предложения	
1, 11, 21	3500	3200	1500
2, 12, 22	4820	4530	1200
3, 13, 23	1230	1520	800
4, 14, 24	145	148	400
5, 15, 25	2314	2120	1300
6, 16, 26	4590	3820	1560
7, 17, 27	5750	4890	500
8, 18, 28	167	189	850
9, 19, 29	1560	1490	905
10, 20, 30	1490	1480	1100

Таблица Б.2 – Исходные данные для годового экономического эффекта
(задача 2.2)

Вариант	Приведенные затраты на производство 1 единицы продукции на заводе в предшествующем году, руб.	Снижение приведенных затрат на производство 1 единицы продукции на заводе в расчетном году, руб.	Выпуск продукции после внедрения, шт.
1, 11, 21	1520	1530	250
2, 12, 22	1420	1490	180
3, 13, 23	1850	1420	1200
4, 14, 24	256	146	230
5, 15, 25	2569	2100	190
6, 16, 26	120	118	1400
7, 17, 27	1450	1200	156
8, 18, 28	1268	1100	197
9, 19, 29	4589	4200	1456
10, 20, 30	1820	1700	124

Таблица Б.3 – Исходные данные для годового экономического эффекта

Вариант	Цена одного изделия, продаваемого заводом, руб.	Расходы дилеров при приобретении изделия на транспортировку и хранение, % (P _{дил})
1, 11, 21	1200	5
2, 12, 22	1180	10
3, 13, 23	210	2
4, 14, 24	2810	15
5, 15, 25	1456	10
6, 16, 26	2145	12
7, 17, 27	1269	10
8, 18, 28	1453	5
9, 19, 29	1300	20
10, 20, 30	1489	18

Учебное издание

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Рабочая тетрадь

Составители:

Зими́на Елена Леонидовна
Улья́нова Наталья Вячеславовна
Борисова Татьяна Михайловна

Редактор *Р.А. Никифорова*
Корректор *А.В. Пухальская*
Компьютерная верстка *Н.В. Карпова*

Подписано к печати 04.12.2023. Формат 60x90¹/₁₆. Усл. печ. листов 1,4.
Уч.-изд. листов 1,6. Тираж 35 экз. Заказ № 299.

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