

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

**ТЕХНОЛОГИЯ РАСКРОЯ И ОСНОВЫ РАЦИОНАЛЬНОГО
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ**

Методические указания к курсовому проекту
«Технология раскроя и основы рационального использования материалов»
для студентов специальности 1-50 02 01
«Производство одежды, обуви и кожгалантерейных изделий»
специализации 1-50 02 01 02 «Конструирование и технология изделий из кожи»
дневной и заочной форм обучения

Витебск
2020

УДК 685.34

Составители:

Ю. В. Милюшкова, С. Л. Фурашова, Т. М. Борисова

Рекомендовано к опубликованию редакционно-издательским советом УО «ВГТУ», протокол № 1 от 10.09.2020.

Технология раскроя и основы рационального использования материалов: методические указания к курсовому проекту / Ю. В. Милюшкова, С. Л. Фурашова, Т. М. Борисова. – Витебск : УО «ВГТУ», 2020. – 29 с.

В методических указаниях даны общие требования, объем и содержание, порядок выполнения и защиты курсового проекта студентами специальности 1-50 02 01 «Производство одежды, обуви и кожгалантерейных изделий» специализации 1-50 02 01 02 «Конструирование и технология изделий из кожи».

Методические указания являются практическим руководством по выполнению разделов курсового проекта, содержат информацию по оформлению проекта и предназначены для студентов дневной и заочной форм обучения.

УДК 685.34

© УО «ВГТУ», 2020

Содержание

1 ОБЩИЕ ВОПРОСЫ КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ	4
1.1 Цель курсового проектирования	4
1.2 Требования к курсовому проекту	4
1.3 Тематика курсового проектирования	5
1.4 Объем и содержание курсового проекта	5
1.5 Оформление курсового проекта	6
2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РАЗРАБОТКЕ ОСНОВНОЙ ЧАСТИ КУРСОВОГО ПРОЕКТА ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ЦЕХОВ ОБУВНОЙ ФАБРИКИ	7
Введение	7
2.1 Разработка ассортимента обуви	7
2.2 Проект раскройного цеха	8
2.2.1 Описание ассортимента раскройного цеха	8
2.2.2 Описание выбора материалов и определение чистых площадей деталей верха обуви	8
2.2.3 Подбор и расчет комбинаций на раскрой кож для верха обуви и определение количества раскройщиков	10
2.2.4 Расчет потребности материалов для верха обуви	12
2.2.5 Составление сменного задания раскройщикам	14
2.2.6 Разработка технологии раскроя материалов для верха обуви и расчет рабочей силы и оборудования на участке раскроя	14
2.2.7 Разработка технологии обработки деталей верха обуви и расчет рабочей силы и оборудования на участке обработки	16
2.2.8 Заключение	17
2.3 Проект вырубочного цеха	17
2.3.1 Описание ассортимента вырубочного цеха	17
2.3.2 Описание выбора материалов и определение чистых площадей деталей низа обуви	18
2.3.3 Расчет потребности материалов для низа обуви	19
2.3.4 Расчет количества вырубщиков на разруб материалов и составление сменного задания вырубщикам на разруб жестких кож	21
2.3.5 Разработка технологии разруба материалов и расчет рабочей силы и оборудования на участке разруба материалов для низа обуви	23
2.3.6 Разработка технологии обработки деталей низа обуви и расчет рабочей силы и оборудования на участке обработки	23
2.3.7 Заключение	23
Список использованных источников	24
Приложение А	25
	28

1 ОБЩИЕ ВОПРОСЫ КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

1.1 Цель курсового проектирования

Курсовой проект по технологии раскроя и основам рационального использования материалов является заключительным этапом в изучении разделов «Использование и нормирование расхода основных материалов» и «Резание материалов», «Обработка деталей верха и низа обуви. Сборка узлов обуви» курса «Технология раскроя и основы рационального использования материалов». Курсовой проект дает возможность обобщить знания, полученные в процессе обучения указанного курса, и применить их к решению практических задач.

Целями курсового проекта являются:

- систематизация, закрепление и углубление инженерных знаний в области технологии раскроя и основ рационального использования материалов;
- развитие навыков самостоятельной работы и творческого решения конкретных задач по использованию и нормированию, расходу основных материалов, разработке технологии раскроя и обработки деталей обуви и кожгалантерейных изделий;
- выявление степени подготовки студентов к самостоятельному решению ряда задач современного производства.

Студент должен самостоятельно выполнить полученное задание курсовому проекту, проявить творческий подход к решению поставленных задач, обосновать их техническую целесообразность, оценить эффективность проектных решений и показать умение использовать при решении конкретных задач нормативно-техническую и справочную документацию.

При защите курсового проекта студент должен проявить знания в области использования, нормирования, расхода, расчета потребности, технологии раскроя основных обувных и кожгалантерейных материалов; хорошо ориентироваться в вопросах разработки технологии обработки деталей верха, низа обуви, кожгалантерейных изделий.

1.2 Требования к курсовому проекту

При выполнении курсового проекта необходимо учитывать следующие требования:

- учет основных направлений развития ассортимента изделий из кожи;
- соблюдение государственных стандартов, технических условий других нормативно-справочных материалов;
- прогрессивность принятых проектных решений, то есть обеспечение рационального расхода материалов для выпуска заданного ассортимента изде-

лий из кожи и обеспечение высокого качества полуфабриката.

1.3 Тематика курсового проектирования

Тематика курсовых проектов:

- проект раскройного цеха;
- проект вырубочного цеха.

1.4 Объем и содержание курсового проекта

Курсовой проект состоит из расчетно-пояснительной записки и графически иллюстрированного материала.

Текст пояснительной записки выполняется на формате А4, а графический материал на листе формата А1.

Расчетно-пояснительная записка должна в ясной форме раскрывать замысел проекта и освещать все вопросы, связанные с разработкой темы курсового проекта.

Курсовой проект состоит из расчетно-пояснительной записки, включающей разработку технологии раскроя (раскройный цех) или разруба (вырубочный цех), технологии обработки детали верха и низа изделий из кожи, графической части (1–2 листа).

Расчетно-пояснительная записка включает следующее:

- титульный лист;
- задание на курсовой проект;
- оглавление;
- введение;
- основную часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Общий раздел основной части курсового проекта:

Разделы основной части курсовой проекта на тему: «**Проект раскройного цеха**»:

1. Разработка ассортимента обуви.
2. Описание ассортимента раскройного цеха.
3. Описание выбора материалов и определение чистых площадей деталей верха обуви.
4. Подбор и расчет комбинаций на раскрой кож для верха обуви и определение количества раскройщиков.
5. Расчет потребности материалов для верха обуви.

6. Составление сменного задания раскройщикам.

7. Разработка технологии раскроя материалов для верха обуви и расчет рабочей силы и оборудования на участке раскроя.

8. Разработка технологии обработки деталей верха и расчет рабочей силы и оборудования на участке обработки.

Разделы основной части курсового проекта на тему: «**Проект вырубочного цеха**»:

1. Разработка ассортимента обуви.

2. Описание ассортимента вырубочного цеха.

3. Описание выбора материалов и определение чистых площадей деталей низа обуви.

4. Расчет потребности в материалах для низа обуви.

5. Расчет количества вырубщиков на разруб материалов и составление сменного задания вырубщикам на разруб жёстких кож.

6. Разработка технологии разруба материалов и расчет рабочей силы и оборудования на участке разруба материалов для низа обуви.

7. Разработка технологии обработки деталей низа обуви и расчет рабочей силы и оборудования на участке обработки.

В заключении приводятся основные результаты выполнения каждого раздела курсового проекта, характеризующие эффективность разработанной технологии раскроя (разруба) материалов и обработки деталей верха (низа) обуви.

В графической части приводится технология обработки деталей верха (низа) для наиболее трудоёмкой модели обуви.

1.5 Оформление курсового проекта

В расчетно-пояснительной записке должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами, а при их отсутствии – общепринятые в специальной и научно-технической литературе.

Оформление расчетно-пояснительной записки и графической части должно соответствовать требованиям методических указаний по оформлению курсовых и дипломных проектов [11].

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РАЗРАБОТКЕ ОСНОВНОЙ ЧАСТИ КУРСОВОГО ПРОЕКТА ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ЦЕХОВ ОБУВНОЙ ФАБРИКИ

Введение

Во введении формулируются цели и задачи курсового проекта, вытекающие из задач снижения материалоемкости, рационального использования основных материалов и разработки оптимальной технологии раскроя (разруба) и обработки деталей, обеспечивающей получение высококачественной обуви или кожгалантерейного изделия.

2.1 Разработка ассортимента обуви

Производственная мощность специализированных подготовительных цехов обувной фабрики определяется суммарной мощностью сборочных потоков.

Мощность сборочных потоков не зависит от мощности фабрики и определяется с учетом рекомендаций (табл. 2.1) для каждого вида, рода, метода крепления и назначения обуви в зависимости от трудоемкости ее изготовления или принимается в соответствии с выданным заданием.

Мощность потоков, выпускающих обувь литьевого и строчечно-литьевого метода крепления низа, принимается в соответствии с производительностью литьевого агрегата. При разработке ассортимента следует учитывать влияние видового и родового ассортимента на рациональное использование материалов верха и низа обуви при раскрое. Результаты разработки номенклатурных характеристик ассортимента обуви сводятся в таблицу 2.2.

Таблица 2.1 – Рекомендуемые мощности потоков сборки обуви

Характеристика обуви	Мощность потока пар в смену
1	2
Обувь рантового метода крепления (резиновая подошва)	700–900
Обувь рантового метода крепления (кожаная подошва)	600–800
Обувь повседневная клеевого метода крепления	500–900
Обувь модельная клеевого метода крепления	400–700
Обувь строчечно-клеявого метода крепления	800–1000
Обувь допдельного метода крепления	700–900
Обувь метода горячей вулканизации	500–600
Обувь литьевого и строчечно-литьевого метода крепления	кратно производительности литьевого агрегата

Таблица 2.2 – Ассортимент фабрики

Вид обуви	Назначение	Метод крепления	Материалы верха	Материалы подошвы	Выпуск, пар в смену
1	2	3	4	5	6

2.2 Проектирование раскройного цеха

2.2.1 Описание ассортимента раскройного цеха

Для каждого вида обуви в пояснительной записке приводится описание и эскиз модели с детальной прорисовкой деталей верха обуви, количества и расположения строчек, перфораций и украшений и т. д.

При описании модели необходимо указать назначение обуви; дать характеристику ее внешнего вида, описать конструктивные особенности заготовки, декоративных элементов и применяемой фурнитуры; описать способы обработки видимых краев деталей; конструкции швов, соединяющих детали верха обуви; указать материалы деталей обуви, способ формования заготовки на колодку. Для каждой модели разрабатывается паспорт, включающий детали верха обуви (табл. 2.3).

Таблица 2.3 – Паспорт модели

Наименование детали	Количество деталей в комплекте	Материал детали	Толщина детали, мм	ГОСТ, ТУ, ТНПА на материал
1	2	3	4	5

2.2.2 Описание выбора материалов и определение чистых площадей деталей верха обуви

При описании выбора материалов для деталей верха (наружных, внутренних и промежуточных) необходимо, исходя из требований стандарта [1–6, 26, 28–30] на конкретный вид обуви, климатических условий, периода носки обуви, условий ее эксплуатации, эстетических, эксплуатационных и технологических требований.

В расчетно-пояснительной записке указываются материалы, рекомендуемые стандартом для деталей каждого вида обуви. Толщины деталей определяются по литературе [7].

Для каждой модели определяется чистая площадь каждой детали верха, подкладки и межподкладки с использованием отраслевых норм расхода материалов на детали обуви [15, 16].

Рассчитывается средневзвешенный размер обуви для каждой половозрастной группы по размерным шкалам для Республики Беларусь (приложение

А). Пример расчёта для одной половозрастной группы на выбор, приводится в расчётно-пояснительной записке.

В случае несоответствия средневзвешенного размера обуви, указанного в отраслевых нормах расхода, и средневзвешенного размера, а также в случае наличия отдельных конструктивных особенностей модели, неучтенных в отраслевых нормах расхода для данного вида обуви, производится корректировка площади деталей или комплекта верха. Корректировка выполняется на основании рекомендаций, разработанных ЦНИИКПом [12, 26], и представленных в таблицах 2.4 и 2.5.

Таблица 2.4 – Поправка, % площади комплекта деталей обуви при переходе к смежному размеру

Обувь	Детали верха и подкладки				Детали низа
	полусапожек и сапожек	ботинок	полуботинок	туфель	
Мужская	1,7	2,9	2,8	2,3	2,9
Женская	1,9	3,2	3,1	2,5	3,4
Девичья	2,4	3,4	3,3	2,7	3,5
Мальчиковая	2,2	3,2	3,2	2,6	3,3
Для школьников: мальчиков	2,8	3,4	3,4	3,2	4,2
Девочек	2,8	3,4	3,4	3,2	3,7
Дошкольная	3,3	3,9	4,0	3,7	4,1
Малодетская	3,7	4,4	4,1	4,1	4,8
Для ясельного возраста	4,3	5,3	5,2	4,8	5,7

Таблица 2.5 – Поправка, % к площади комплекта деталей обуви при переходе к смежной полноте

Обувь	Детали верха и подкладки		Детали низа при разнице обхвата в пучках между полнотами, мм	
	сапожек и ботинок	полуботинок и туфель	6	8
Мужская	2,5	2,5	2,3	3,4
Женская	2,7	2,7	2,6	3,9
Девичья	2,8	2,8	2,8	4,1
Мальчиковая	2,7	2,8	2,6	3,9
Для школьников: мальчиков	2,8	2,9	2,9	4,2
Девочек	2,8	2,9	2,9	4,4
Дошкольная	3,1	3,2	3,1	4,7
Малодетская	3,6	3,5	3,4	5,1
Для ясельного возраста	3,9	4,0	3,5	5,3

В таблице 2.6 приводятся значения размерной шкалы на 100 пар (приложение А) и чистые площади, как комплектов, так и отдельных деталей верха обуви средневзвешенного размера.

Таблица 2.6 – Значения средневзвешенных размеров обуви и чистых площадей деталей верха

Вид и род обуви	Размер	Ростовочный ассортимент	Средневзвешенный размер	Наименование детали	Площадь детали, дм ²	Чистая площадь комплекта деталей средневзвешенного размера на пару в дм ²
1	2	3	4	5		6

2.2.3 Подбор и расчет комбинаций на раскрой кож для верха обуви и определение количества раскройщиков

Подбор видов обуви для комбинированного раскроя кож для верха обуви осуществляется с учетом вида, назначения, рода обуви, цвета и вида материала верха, удельного значения площадей ответственных деталей в комплекте.

Удельные значения площадей ответственных деталей комплекта находятся на основании данных таблицы 2.6 и с использованием формулы

$$\rho_{омв} = \frac{\sum a_{омв}}{\sum a_k}, \quad (2.1)$$

где $\sum a_{омв}$ – суммарная площадь ответственных деталей комплекта, дм²; $\sum a_k$ – чистая площадь комплекта, дм².

Площади ответственных и менее ответственных деталей комплекта верха и удельное значение доли ответственных деталей приводятся в таблице 2.7.

Таблица 2.7– Значение удельного значения ответственных деталей верха обуви

Вид и род обуви	Площадь менее ответственных деталей на пару, дм ²	Площадь ответственных деталей на пару, дм ²	Площадь деталей комплекта на пару, дм ²	Удельное значение ответственных деталей в комплекте
1	2	3	4	5

На основании данных таблицы 2.7 и 2.3 производится подбор комбинаций и расчет соотношения отдельных видов кроя в комбинации по формуле Елен Б.Л. [36, 38]:

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{\sum a_{\kappa 2} \cdot (\rho_{ом\epsilon 2} - \mu)}{\sum a_{\kappa 1} \cdot (\mu - \rho_{ом\epsilon 1})}, \quad (2.2)$$

где $\sum a_{\kappa 1}$ – чистая площадь всех деталей комплекта первого вида обуви; $\sum a_{\kappa 2}$ – чистая площадь всех деталей комплекта второго вида обуви; $\rho_{ом\epsilon 1}, \rho_{ом\epsilon 2}$ – удельное значение площади (доля) ответственных деталей в комплекте первого и второго вида обуви, входящих в комбинацию; n_1, n_2 – количество пар обуви первого и второго вида в комбинации; $\mu = 0,5$ – удельное значение площади чепрачной части кожи.

В случае применения кож больших площадей из шкур крупного рогатого скота можно предусмотреть раскрой кож на три модели [12, 38].

После расчета каждой комбинации определяется требуемое количество раскройщиков с использованием отраслевых (фабричных) норм выработки (норм времени) на раскрой комплектов верха обуви первой и второй модели [24, 25].

Норма выработки на раскрой комбинаций ($HB_{i \text{ комб}}$) учитывает нормы выработки на раскрой для обуви первого и второго вида и соотношение пар комплектов в комбинации

$$HB_{i \text{ комб}} = \frac{HB_1 \cdot n_1 + HB_2 \cdot n_2}{n_1 + n_2}, \quad (2.3)$$

где HB_1 и HB_2 – отраслевые нормы выработки на раскрой для обуви первого и второго вида, пар комплектов верха в смену; n_1 и n_2 – количество пар обуви первого и второго вида в комбинации.

На основании $HB_{i \text{ комб}}$ определяется норма выработки по каждому виду обуви в комбинации:

$$HB_{1(2)} = \frac{HB_{i \text{ комб}} \cdot n_{1(2)}}{n_1 + n_2}. \quad (2.4)$$

Требуемое количество раскройщиков (k_i) для раскроя каждого вида обуви в комбинации:

$$k_{1(2)} = \frac{V_{см 1(2)}}{HB_{1(2)}}, \quad (2.5)$$

где $V_{см 1(2)}$ – сменный выпуск в парах каждого вида обуви; $HB_{1(2)}$ – норма выработки по первому и второму виду обуви в комбинации.

Количество раскройщиков на раскрой комбинации берется по минимальному количеству раскройщиков для раскроя каждой модели обуви.

Допускается перегрузка рабочих на 10 % от нормы выработки в комбинации (расчёт перегрузки приводится в записке).

В отдельных случаях могут получаться остатки одного из видов кроя *i*-й модели. Допускается составление новых комбинаций из остатков или остатков одного вида с другим видом кроя. Это допускается, если для моделей предусматривается использование кожтовара одного вида, цвета и одной группы толщины. Можно предусмотреть раскрой остатка *i*-й модели в размерной комбинации, если его величина невелика и удельное значение площадей ответственных деталей в комплекте приближается к 0,5. Варианты решений могут быть различными в каждом конкретном случае.

Результаты расчетов приводят в расчетно-пояснительной записке и сводят в таблицу 2.8.

Таблица 2.8 – Расчет количества раскройщиков на раскрой кож для верха обуви

Комбинации с указанием вида, рода обуви	Количество пар обуви, раскраиваемых в комбинации, пар		Норма выработки, пар за 8 ч		Соотношение $n_1;n_2$	Норма выработки в комбинации, пар	Норма выработки в комбинации, пар		Расчетное количество раскройщиков		Принятое количество раскройщиков для раскроя комбинации	Фактическая норма выработки в комбинации, пар	
	1 вид обуви	2 вид обуви	1 вид обуви	2 вид обуви			1 вид обуви	2 вид обуви	1 вид обуви	2 вид обуви		1 вид обуви	2 вид обуви
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

2.2.4 Расчет потребности материалов для верха обуви

Расчет потребности материалов ведется с применением отраслевых норм использования каждого вида материала [18–20].

Расчет потребности в кожах для верха по видам обуви, которые раскраиваются в комбинации, производится по средневзвешенным процентам использования и сводится в таблицу 2.9. Для рационального использования кож планируют выход вспомогательного и дополнительного кроя, в случае его отсутствия увеличивают проценты выхода основного кроя по рекомендациям [18].

$$\bar{P} = \frac{P_1 \cdot n_1 + P_2 \cdot n_2}{n_1 + n_2}, \quad (2.6)$$

где P_1, P_2 – проценты использования первой и второй модели соответственно; n_1, n_2 – соотношение видов обуви в комбинации.

Таблица 2.9 – Потребность в кожевенных материалах для верха обуви

Вид и род обуви	Наименование материала	Выпуск в смену, пар	Средневзвешенная площадь деталей на пару (комплекта), нетто, дм ²	Площадь материала, нетто на смену, дм ²	Сорт материала	Процент использования отраслевой, %		Средневзвешенный процент использования, %		Потребность материала, брутто на смену, дм ²	Выход вспомогательного кроя в смену, дм ²
						основного кроя	вспомогательного кроя	основного кроя	вспомогательного кроя		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

В примечании к таблице 2.9 должны быть представлены корректировки отраслевых норм использования с учетом конструктивных особенностей моделей и их назначения, которые даны в примечании литературы [18].

Расчет потребности в искусственных, синтетических кожах и текстильных материалах на наружные детали верха обуви приводят в виде таблицы 2.10.

Таблица 2.10 – Потребность в некожевенных материалах для верха обуви

Вид и род обуви	Наименование материала, артикул, ширина (см)	Выпуск в смену, пар	Средневзвешенная площадь деталей на пару (комплекта), нетто, дм ²	Площадь материала, нетто на смену, дм ²	Сорт материала	Процент использования отраслевой, %	Потребность материала, брутто на смену, дм ²
1	2	3	4	5	6	7	8

Расчет потребности материалов для внутренних и промежуточных деталей верха обуви приводят в виде таблицы 2.11 и учитывают планируемый выход вспомогательного кроя из кожтовара верха или текстильных материалов (табл. 2.9, 2.10).

Таблица 2.11 – Потребность в материалах для внутренних и промежуточных деталей верха обуви

Вид и род обуви	Наименование материала	Наименование детали	Выпуск в смену пар	Средневзвешенная площадь деталей на пару, нетто, дм ²	Площадь материала, нетто на смену, дм ²	Выход вспомогательного кроя при основном, дм ²	Потребность материала с учетом выхода вспомогательного кроя, дм ²	Сорт материала	Отраслевой процент использования	Потребность материала, брутто на смену, дм ²
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

В графе «Наименование материала» таблицы 2.11 для рулонных материалов необходимо указать ширину в сантиметрах.

2.2.5 Составление сменного задания раскройщикам

Для составления сменного задания раскройщикам следует учитывать размерный ассортимент и норму выработки на раскрой комбинации моделей или отдельных видов обуви.

При составлении заданий раскройщикам необходимо руководствоваться следующими рекомендациями:

- равномерная загрузка рабочих по нормам выработки по каждой i -й модели;
- приблизительно одинаковое количество комплектов резаков у каждого раскройщика;
- минимальное количество комплектов резаков по каждой i -й модели;
- один размер комплектов верха нежелательно распределять между большим количеством раскройщиков, т. к. это приводит к необходимости увеличения комплектов резаков и затрат на их изготовление;
- нежелательно поручать рабочему раскрой смежных размеров.

Для каждой комбинации или раскроя моделей без комбинации составляется задание на раскрой. При составлении сменного задания раскройщикам одновременно рассчитывается требуемое количество комплектов резаков на каждом рабочем месте.

При определении количества резаков учитывается конструкция резака.

Результаты распределения задания раскройщикам сводятся в таблицу 2.12.

Таблица 2.12 – Сменное задание раскройщикам и требуемое количество резаков на раскрой комбинации моделей

Вид и род обуви	Размер обуви	Размерный ассортимент		Задание раскройщикам				Количество комплектов резаков			Количество резаков в комплекте	Всего резаков
		на 100 пар	на сменное задание	1	2	3	n	на рабочем месте	резерв	итого		
1	2	3		4				5			6	7

2.2.6 Разработка технологии раскроя материалов для верха обуви и расчет рабочей силы и оборудования на участке раскроя

В проекте разрабатывается технология раскроя всех материалов, выбранных на детали верха обуви. Для каждого вида материала выбираются и обосновываются метод, система, варианты совмещения деталей, а также технология раскроя с учетом свойств материала, технологических и эксплуатационных требований к деталям верха обуви [24, 26, 32, 38]. Для раскроя рулонных мате-

риалов указывается количество слоев в настиле. Разработанные схемы раскроя материалов приводятся в расчётно-пояснительной записке.

Для раскроя каждого вида материала выбирается и описывается оборудование [9, 10, 24, 27, 38], приводится краткая характеристика резаков, организация рабочего места раскройщиков кож для верха и многослойных настилов.

По разработанной технологии для раскроя подкладочных, искусственных и синтетических кож, а также текстильных материалов производится расчет потребного количества рабочих и резаков, который сводится в таблицу 2.13.

Таблица 2.13 – Потребное количество рабочих и резаков при раскрое подкладочных кож и многослойных настилов

Род и вид обуви	Выпуск в смену, пар	Наименование детали	Материал детали	Нормы выработки за 8 часов, пар	Расчетное количество раскройщиков	Размер обуви	Размерный ассортимент		Количество комплектов резаков		Количество резаков в комплекте
							на 100 пар	на сменное задание	на рабочем месте	резерв	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

По результатам данных таблиц 2.12 и 2.13 приводится сводная таблица потребности в рабочих и оборудовании для участка раскроя материалов верха обуви (табл. 2.14). При планировании комплектовщиков на участке раскроя указывается их количество.

Таблица 2.14 – Потребное количество рабочих и оборудования для участка раскроя материалов верха обуви

Наименование операции	Характер работы	Разряд	Норма выработки пар в смену	Выпуск в смену	Количество раскройщиков фактическое	Количество оборудования			Характеристика оборудования	
						действующего	резервного	всего	наименование, завод-изготовитель	габариты (фронт, глубина), мм
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

При расчёте фактического количества раскройщиков допускается раскрой различных рулонных материалов одним рабочим с целью его рациональной загрузки.

Разряд рабочих определяется в соответствие со справочной литературой [8, 24]. Количество резервного оборудования – 10 % от действующего количества.

2.2.7 Разработка технологии обработки деталей верха обуви и расчет рабочей силы и оборудования на участке обработки

Для разработанного ассортимента обуви, исходя из конструктивных особенностей, применяемых материалов, конструкций швов и способов обработки видимых краев деталей, для каждой модели обосновывается технологический процесс обработки деталей верха.

Для каждой операции обработки выбирается технологическое оборудование, вспомогательные инструменты, материалы и устанавливаются технологические нормативы выполнения операций [24, 27, 31, 34]. Результаты сводятся в таблицы 2.15, 2.16.

Таблица 2.15 – Разработка технологии обработки деталей верха обуви

Род, вид, назначение обуви	Наименование детали	Перечень технологических операций обработки			
		1	2	3	...n
1	2	3	4	5	6

Таблица 2.16 – Технология обработки деталей верха обуви

Наименование детали	Перечень технологических операций	Технологические нормативы	Марка оборудования	Вспомогательные инструменты и материалы
1	2	3	4	5

В таблице 2.15 графы 3, 4, 5, 6 вместо 1, 2, 3...n указываются конкретные технологические операции обработки деталей верха обуви. В таблице 2.16 графу «Технологические нормативы» необходимо сопровождать схемами и пояснительными рисунками с указанием технологических нормативов обработки.

На основании данных таблицы 2.16 и с использованием отраслевых норм выработки на обработку деталей верха [24, 25, 36] производится расчет количества рабочих на операции обработки по каждой модели, которая приводится в таблице 2.17.

Таблица 2.17 – Расчет потребности рабочих на операциях обработки деталей верха обуви

Род, вид обуви	Наименование технологических операций	Способ работы	Наименование деталей	Выпуск в смену, пар	Отраслевая норма выработки пар в смену, 8 часов	Количество рабочих расчетное	Наименование оборудования
1	2	3	4	5	6	7	8

На основании данных таблицы 2.17 определяется фактическая потребность рабочей силы и оборудования для участка обработки деталей верха обуви и приводится в виде таблицы 2.18.

Таблица 2.18 – Потребное количество рабочих и оборудования на участке обработки деталей верха обуви

Наименование технологической операции	Способ работы	Разряд	Род и вид обуви, наименование деталей	Выпуск в смену, пар	Норма выработки пар в смену	Количество рабочих		Количество оборудования			Характеристика оборудования	
						расчетное	фактическое	действующего	резерв	всего	наименование, завод-изготовитель	габариты (фронт, глубина), мм
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

2.2.8 Заключение

В заключении приводятся основные результаты проекта, позволяющие произвести разработку оптимального ассортимента обуви, выполнить рациональный подбор и расчёт комбинаций на раскрой кож для верха обуви, рассчитать необходимое количество раскройщиков, разработать технологию раскроя и обработки деталей верха обуви.

2.3 Проект вырубочного цеха

2.3.1 Описание ассортимента вырубочного цеха

Для каждого вида и метода крепления обуви на основании выданного задания производится подбор деталей низа, перечень деталей приводится в паспорте модели (табл. 2.19).

В расчетно-пояснительной записке приводятся поперечно-вертикальные сечения или разрезы носочной и пяточной частей с указанием деталей низа.

В ассортименте вырубочного цеха необходимо предусмотреть ниточные методы крепления низа обуви и не менее четырех кожаных деталей.

Таблица 2.19 – Паспорт модели

Вид и род обуви	Метод крепления	Наименование деталей низа	Толщина деталей в разрубе, мм	Наименование материала	ГОСТ, ТУ, ТНПА на материал	Примечание
1	2	3	4	5	6	7

Толщины деталей низа определяются в соответствии с рекомендациями [14] и с использованием нормативно-технической документации на материалы.

В примечании отмечаются те детали, которые поступают в готовом виде (формованные), и указывается припуск на обработку вырубленной кожаной детали низа.

2.3.2 Описание выбора материалов и определение чистых площадей деталей низа обуви

При описании выбора материалов для деталей низа руководствуются требованиями стандартов [1–6, 28–30] на конкретный вид обуви с учетом климатических условий, периода носки обуви, условий эксплуатации обуви, эстетических, технологических и эксплуатационных требований. В расчетно-пояснительной записке указываются материалы, рекомендуемые стандартом для каждого вида обуви.

Для каждой модели определяются чистые площади деталей низа на пару обуви с использованием отраслевых норм расхода [17, 21], за исключением тех деталей, которые поступают в готовом виде.

Рассчитывается средневзвешенный размер обуви для каждой половозрастной группы по размерным шкалам для Республики Беларусь (Приложение А). Пример расчёта для одной половозрастной группы на выбор, приводится в расчётно-пояснительной записке.

В случае несоответствия средневзвешенного размера обуви, указанного в отраслевых нормах расхода, и средневзвешенного размера, а также в случае наличия отдельных конструктивных особенностей модели, неучтенных в отраслевых нормах расхода для данного вида обуви, производится корректировка площади деталей низа. Корректировка выполняется на основании рекомендаций, разработанных ЦНИИКПом [12, 26] и представленных в таблицах 2.4 и 2.5.

В таблице 2.20 приводятся значения чистых площадей деталей низа средневзвешенного размера и ростовочный ассортимент на 100 пар обуви.

Таблица 2.20 – Значения средневзвешенных размеров обуви и чистых площадей деталей низа

Вид, род обуви	Метод крепления	Размер	Ростовочный ассортимент	Средневзвешенный размер обуви	Наименование детали	Чистая площадь детали средневзвешенного размера на пару, дм ²
1	2	3	4	5	6	7

2.3.3 Расчет потребности в материалах для низа обуви

Расчет потребности в материалах низа обуви производится отдельно для деталей, вырубаемых из натуральных жёстких кож и из некожевенных материалов.

На основании данных таблицы 2.19 отбираются из ассортимента детали, вырубаемые из натуральных кож, и составляется таблица 2.21, в которой детали приводятся по убыванию толщины. Для каждого вида материала (чепрак, сходь) определяется процентное соотношение выхода деталей каждой толщины (суммарная площадь деталей, вырубаемых из одного вида материала, принимается за 100 %).

Таблица 2.21 – Сводная таблица площадей кожаных деталей по убывающей толщине

Вид материала	Род и вид обуви	Наименование деталей	Толщина деталей в разрубе, мм	Площадь (нетто) деталей на сменный выпуск, дм ²	Суммарная площадь (нетто) деталей одинаковой толщины на сменный выпуск, дм ²	Процентное соотношение выхода деталей каждой толщины, %
1	2	3	4	5	6	7

Расчет потребности в жестких кожах выполняется по методике [12, 13, 36, 38]. В проекте необходимо привести 2–3 варианта расчета с выбором различных категорий и сортов жестких кож для получения заданного ассортимента кожаных деталей низа обуви. Количество вариантов расчета потребности в жестких кожах согласовывается с консультантом по проекту. Расчет потребности ведется на основании отраслевых норм использования жестких кож на детали низа обуви [21].

Из перечня деталей выбирается наиболее ответственная деталь с большей толщиной и определяется категория кожи с таким выходом этих деталей, чтобы не было большого превышения толщины (по сравнению с минимальной толщиной в разрубе), и чтобы зоны кожи с меньшей толщиной были максимально использованы по прямому назначению.

Для каждого варианта расчета потребности жестких кож производится расчет ценностного процента использования площади чепраков с установлением ценностных коэффициентов кожаных деталей низа. Данные приводятся в таблице 2.22.

Таблица 2.22 – Ценностные коэффициенты кожаных деталей

Вид жестких кож, категория, сорт	Наименование детали	Толщина детали в разрубе, мм	Ценностный коэффициент кожаной детали, K_i	Выход детали P_i , %	Ценностный выход детали, $P_{ц,i}$ % ($K_i \times P_i$)
1	2	3	4	5	6
1 вариант разруба					
Итого:					
n-й вариант разруба					
Итого:					

Пользуясь ценностными коэффициентами (K_i) и данными по выходу отдельных деталей низа (P_i), вырубаемых из чепраков, вычисляют ценностный процент использования ($P_{ц}$).

Показатель ценностного процента использования жестких кож определяют по формуле

$$P_{ц} = P_1 \cdot K_1 + P_2 \cdot K_2 + \dots + P_n \cdot K_n, \quad (2.7)$$

где P_i – выходы деталей низа определенной толщины, %; K_i – ценностные коэффициенты кожаных деталей низа обуви.

Величины ценностных процентов использования и стоимость жестких кож по каждому варианту расчета потребности жестких кож сводят в таблицу 2.23.

Таблица 2.23 – Варианты ценностных процентов использования и стоимости кожевенных материалов для низа обуви

Вариант	Вид материала	Категория кожи	Сорт	Отраслевой процент использования, %	Ценностный процент использования, %	Потребность (брутто) материала на сменное задание, дм^2	Цена 1 дм^2 материала, руб.	Стоимость материала на сменный выпуск, руб.
1	2	3	4	5	6	7	8	9

По данным таблицы 2.23 проводится анализ ценностного использования жестких кож и стоимости материалов по каждому виду, категории и сорту кожи. Выбирается оптимальный вариант, обеспечивающий наиболее эффективное использование жестких кож по назначению и наименьшую стоимость кож для получения кожаных деталей на сменный выпуск. Потребность в кожевенных материалах по оптимальному варианту сводится в таблицу 2.24.

Таблица 2.24 – Потребность в кожевенных материалах

Наименование материала	Категория, сорт	Потребность (брутто) материалов на смену, дм ³
1	2	3

Расчет потребности в некожевенных материалах ведется с применением отраслевых процентов использования [22] и сводится в таблицу 2.25.

Таблица 2.25 – Расчет потребности в некожевенных материалах

Род и вид обуви	Наименование деталей	Толщина деталей в разрубе, мм	Средневзвешенная площадь детали на пару обуви, дм ²	Выпуск в смену, пар	Потребность материалов (нетто) на смену, дм ²	Вид материала и сорт	Отраслевой процент использования материала, %	Потребность материала (брутто) на смену, дм ²
1	2	3	4	5	6	7	8	9

2.3.4 Расчет количества вырубщиков на разруб материалов и составление сменного задания вырубщикам на разруб жестких кож

Для расчета количества вырубщиков необходимо установить нормы выработки на разруб по каждому виду материала, которые берутся из нормативно-технической документации [23–25], или по данным предприятия. При разрубе из одного вида материала нескольких различных деталей (подошвы, подложки, стельки, мелкие детали) определяется средневзвешенная норма выработки

$$\overline{HB} = \frac{B_{см_1} \cdot HB_1 + B_{см_2} \cdot HB_2 + \dots + B_{см_n} \cdot HB_n}{B_{см_1} + B_{см_2} + \dots + B_{см_n}}, \quad (2.8)$$

где $B_{см}$ – сменный выпуск в парах каждого вида обуви; HB – норма выработки на разруб деталей низа обуви.

Расчетное количество вырубщиков определяют путем деления сменного выпуска кожаных деталей, вырубаемых из конкретного материала, на норму выработки (средневзвешенную норму выработки). При определении фактического количества вырубщиков допускается 10 % перегрузка рабочего. Результаты расчета фактического количества вырубщиков на разруб жестких кож сводятся в таблицу 2.26.

Требуемое количество вырубщиков (k_n) для разруба каждой детали низа обуви рассчитывается по формуле

$$k_{1(n)} = \frac{B_{см1(n)}}{HB_{1(n)}}, \quad (2.9)$$

где $B_{см}$ – сменный выпуск в парах каждого вида обуви; $НВ$ – норма выработки на разруб деталей низа обуви.

Таблица 2.26 – Фактическое количество вырубщиков для разруба кожевенных материалов

Вид и род обуви	Наименование деталей	Наименование материалов	Выпуск в смену, пар	Норма выработки деталей низа, пар за 8 часов	Количество вырубщиков расчётное	Количество вырубщиков фактическое
1	2	3	4	5	6	7

Результаты расчета фактического количества вырубщиков на разруб некожевенных материалов сводят в таблицу 2.27, где одновременно рассчитывают потребность в резаках.

Таблица 2.27 – Потребность в количестве вырубщиков на разруб некожевенных материалов и потребное количество резаков

Наименование детали, вид и род обуви, выпуск в смену	Размер обуви	Размерный ассортимент		Отраслевая норма выработки, пар в смену	Расчетное количество рабочих	Количество комплектов резаков			Количество резаков в комплекте	Всего резаков
		на 100 пар	на смену			на рабочем месте	резерв	итого		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Для кожевенных материалов составляется сменное задание вырубщикам с одновременным расчетом потребности в резаках (табл. 2.28). При составлении задания вырубщикам учитывают рекомендации п. 2.2.5 и необходимость разруба жестких кож на ассортимент деталей низа по толщине в соответствии с выполненным расчетом потребности в жестких кожах по оптимальному варианту.

Таблица 2.28 – Сменное задание вырубщикам и потребное количество резаков на разруб жестких кож

Наименование детали, вид и род обуви, сменное задание	Размер обуви	Размерный ассортимент		Норма выработки, пар /см	Задание вырубщикам				Количество комплектов резаков			Количество резаков в комплекте	Всего резаков
		на 100 пар	на сменное задание		1	2	3	n	на рабочем месте	резерв	итого		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

2.3.5 Разработка технологии разруба материалов и расчет рабочей силы и оборудования на участке разруба материалов

В проекте разрабатывается технология разруба материалов, выбранных на детали низа обуви. Для каждого вида материала выбираются и обосновываются метод, система, варианты совмещения деталей, а также технология разруба с учетом толщины, свойств материалов, технологических и эксплуатационных требований к деталям низа обуви [24, 27, 33, 36, 38].

При выборе систем разруба чепраков учитывается категория, сорт и ассортимент (толщины) вырубаемых кожаных деталей. Предлагаемые в проекте системы разруба сопровождаются рисунками или схемами. Для разруба некожаных материалов разрабатывают рекомендации по количеству слоев, разрубаемых одновременно [18, 32].

Для разруба каждого вида материала выбирается и описывается оборудование, организация рабочего места вырубщика, приводится краткая характеристика резаков и вырубочных плит [9, 10, 24, 38].

По результатам таблицы 2.26 и 2.27 приводится сводная таблица 2.29 потребности рабочих и оборудования участка разруба материалов.

Таблица 2.29 – Расчет рабочей силы и оборудования на участке разруба материалов

Наименование деталей	Способ работы	Разряд	Отраслевая норма выработки, пар в смену	Программа в смену, пар	Количество рабочих фактическое	Количество оборудования			Характеристика оборудования		
						действующего	резерв	всего	наименование, завод-изготовитель	габариты, мм	
										фронт	высота
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Программа в смену определяется суммированием сменного выпуска деталей низа обуви, вырубаемого фактическим количеством рабочих.

Разряд рабочих определяется в соответствии со справочной литературой [8, 24]. Резервные прессы следует брать в количестве 10 % от общего действующего количества прессов.

2.3.6 Разработка технологии обработки деталей низа обуви и расчет рабочей силы и оборудования на участке обработки

Для каждой детали низа с учетом ее конструкции, материала, метода крепления обуви разрабатывается технологический процесс обработки с учетом

рекомендаций [24, 35–37]. Технологический процесс обработки с указанием технологических нормативов, оборудования, вспомогательных материалов и инструментов приводится в виде таблицы 2.30.

Таблица 2.30 – Технология обработки деталей низа

Род, вид обуви, метод крепления	Наименование детали, ее конструкция и материал	Перечень технологических операций	Технологические нормативы	Наименование оборудования, завод-изготовитель	Вспомогательные инструменты и материалы
1	2	3	4	5	6

В таблице 2.30 графу «Технологические нормативы» необходимо сопровождать схемами и пояснительными рисунками с указанием технологических нормативов обработки.

В расчетно-пояснительной записке должно быть приведено описание технологических операций [24, 27, 35–37].

На основании данных таблицы 2.29 производится расчет потребности рабочих и оборудования на участке обработки, учитывая возможность объединения однотипных технологических операций с целью полной загрузки рабочих. Данные сводятся в таблицу 2.31.

Таблица 2.31 – Расчет рабочей силы и оборудования на участке обработки деталей низа

Наименование технологической операции	Способ работы	Разряд	Род и вид обуви, наименование деталей	Отраслевая норма выработки, пар в смену	Выпуск в смену, пар	Количество рабочих		Количество оборудования			Характеристика оборудования		
						расчетное	фактическое	действующего	резерв	всего	завод-изготовитель наименование	габариты, мм	
												фронт	глубина
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

2.3.7 Заключение

В заключении приводятся основные результаты проекта, позволяющие произвести разработку оптимального ассортимента обуви, обеспечивающего рациональный подбор деталей низа обуви по виду и толщине с учетом метода крепления; выполнить расчет потребности в жестких кожах, обеспечивающий высокий процент использования материала и ценностный процент использования чепрака; рассчитать необходимое количество вырубщиков, разработать технологию рубки и обработки деталей низа обуви.

Список использованных источников

1. Обувь домашняя и дорожная. Общие технические условия : ГОСТ 1135- 2005. – Введ. 2008. 06. 01. – Минск: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации. – Минск : Госстандарт Республики Беларусь, 2008. – 9 с.
2. Обувь модельная. Общие технические условия : ГОСТ 19116 – 2005. – Взамен ГОСТ 19116- 84; введ. 2008. 06.01. – Минск: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации. – Минск : Госстандарт Республики Беларусь, 2008. – 9 с.
3. Обувь детская. Общие технические условия: ГОСТ 26165-2003. – Взамен ГОСТ 26165- 84; введ. 2005.05.01. – Минск: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации. – Минск : Госстандарт Республики Беларусь, 2008. – 11 с.
4. Обувь повседневная из синтетических и искусственных кож. Технические условия : ГОСТ 26166-84. – Взамен ГОСТ 179-74; введ. 1985.07.01. – Москва : Государственный комитет СССР по стандартам. – Москва : Изд-во стандартов, 1984. – 11 с.
5. Обувь повседневная. Общие технические условия : ГОСТ 26167-2005. – Взамен ГОСТ 26167- 84; введ. 2008. 06. 01. – Минск: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации. – Минск : Госстандарт Республики Беларусь, 2008. – 11 с.
6. Обувь из юфти. Общие технические условия : ГОСТ 5394-89. – Взамен ГОСТ 5394-74; введ. 1990. 07. 01. – Москва : Государственный комитет СССР по стандартам. – Москва : Изд-во стандартов, 1989. – 6 с.
7. Обувь. Детали и заготовки верха. Технические условия : ГОСТ 30678-2000. – Введ. 2005.11.01. – Минск: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации. – Минск : Госстандарт Республики Беларусь, 2005. – 23 с.
8. Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих. Выпуск 45. – Минск : НИИ труда, 1997. – 240 с.
9. Карагезян, Ю. А. Современное отечественное оборудование обувного производства / Ю. А. Карагезян, В. В. Разумовская, Б. П. Григорьев. – Москва : Легпромбытиздат, 1990. – 167 с.
10. Карагезян, Ю. А. Современное зарубежное оборудование обувного производства / Ю. А. Карагезян, Ю. Н. Алексеев, П. Е. Бриш. – Москва : Легпромбытиздат, 1993. – 134 с.
11. Конструирование и технология одежды и обуви: методические указания по оформлению дипломных и курсовых проектов и работ / сост. Н. Н. Бодяло и [др.]. – Витебск : УО «ВГТУ», 2019. – 46 с.
12. Методика по нормированию показателей использования материалов и расхода материалов в обувной промышленности. – Москва : ЦНИИТЭИлегпром, 1991. – 76 с.

13. Методика расчета потребности в жестких кожах. – Москва : ЦНИИТЭИлегпром, 1979. – 20 с.
14. ОСТ 17-12-90. Обувь бытовая. Детали низа обуви. Технические условия. – Москва : ЦНИлегпром, 1990. – 29 с.
15. Отраслевые нормы расхода хромовых кож на одну пару обуви. – Минск : ЦНИлегпром, 2000. – 30 с.
16. Отраслевые нормы расхода текстиля, искусственной и синтетических кож на детали верха одной пары обуви. – Минск : ЦНИлегпром, 2000. – 14 с.
17. Отраслевые нормы расхода искусственных кож на детали низа одной пары обуви. – Минск : ЦНИлегпром, 2000. – 12 с.
18. Отраслевые нормы использования хромовых кож на детали верха обуви. – Минск : ЦНИлегпром, 2000. – 32 с.
19. Отраслевые нормы использования хромовых кож на детали подкладки. – Минск : ЦНИлегпром, 2000. – 23 с.
20. Отраслевые нормы использования обувных тканей, искусственных и синтетических материалов на внутренние и промежуточные детали верха обуви. – Минск : ЦНИлегпром, 2000. – 18 с.
21. Отраслевые нормы использования и расхода кож на детали низа обуви. – Минск : ЦНИлегпром, 2000. – 23 с.
22. Отраслевые нормы расхода искусственных кож на детали низа одной пары обуви. – Минск : ЦНИлегпром, 2000. – 12 с.
23. Отраслевые типовые нормы времени (выработки) на операции вырубочного обувного производства. Том I. – Москва : ЦНИИТЭИлегпром. – 1979. – С. 134.
24. Проект подготовительного цеха : методические указания к самостоятельной работе по курсу «Технология изделий из кожи» / сост. З. Г. Максина, К. А. Загайгора. – Витебск, 2009. – 99 с.
25. Проектирование технологического процесса сборки обуви : методические указания к лабораторным / сост. К. А. Загайгора [и др.]. – Витебск, 2016. – 115 с.
26. Справочник обувщика (Проектирование обуви, материалы) / Л. П. Морозова [и др.]. – М. : Легпромбытиздат, 1988. – 432 с.
27. Справочник обувщика. Технология / под ред. А. Н. Калиты. – Москва, Легпромбытиздат, 1984. – 416 с.
28. Обувь для активного отдыха. Общие технические условия : СТБ 1042-97. – Введ. 1998.01.01 ; введен впервые. – Минск: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации. – Минск : Госстандарт Республики Беларусь, 1998. – 9 с.
29. Обувь производственная и специальная для защиты от общих производственных загрязнений. Общие технические условия : СТБ 1737-2007. – Введ. 2007.09.01. – Минск: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации. – Минск : Госстандарт Республики Беларусь, 2007. – 10 с.

30. Обувь для людей пожилого возраста. Технические условия : СТБ 931-93. – Введ. 1994. 01.01. – Минск: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации. – Минск : Госстандарт Республики Беларусь, 1994. – 7 с.
31. Технология обработки деталей верха обуви: пособие / З. Г. Максина, К. А. Загайгора. – Витебск, 2014. – 58 с.
32. Технология производства обуви. Часть 1. Раскрой кожевенных материалов, обувных тканей, искусственных и синтетических кож на детали верха, подкладки и вспомогательных деталей обуви. – Москва : ЦНИИТЭИлегпром, 1978. – 64 с.
33. Технология производства обуви. Ч. 2. Разруб кожевенных материалов и искусственных кож на детали низа обуви. – Москва : ЦНИИТЭИлегпром, 1978. – 76 с.
34. Технология производства обуви. Ч. 3. Обработка деталей верха обуви. – Москва : ЦНИИТЭИлегпром, 1978. – 16 с.
35. Технология производства обуви. Ч. 4. Обработка деталей низа обуви. – Москва : ЦНИИТЭИлегпром, 1988. – 148 с.
36. Технология раскроя и основы рационального использования материалов: лабораторный практикум / сост. С. Л. Фурашова, Ю. В. Милюшкова. – Витебск : УО «ВГТУ», 2020. – 100 с.
37. Технология сборки узлов низа обуви различных конструкций (дополнение к технологии производства обуви) Ч. 4. – Москва : ЦНИИТЭИлегпром, 1985. – 23 с.
38. Фукин, В. А. Технология изделий из кожи : учебник для вузов. Ч. 1 / В. А. Фукин, А. Н. Калита ; под ред. В. А. Фукина. – Москва : Легпромбытиздат, 1988. – 270 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1 – Размерный ассортимент обуви для Республики Беларусь

Размер	Детская				Женская		Мужская
	дошкольная	для школьников девочек	девичья	для школьников мальчиков	мальчиковая	повседневная	повседневная
170	14						
175	16						
180	16						
185	15						
190	13						
195	13						
200	13						
205		11,0		11			
210		11,0		11			
215		12,0		12			
220		14,0		12		1,5	1,0
225		13,0	15,0	13		2,5	2,0
230		13,0	17,0	13		7,5	5,5
235		13,0	18,0	14		13,5	14,0
240		13,0	19,0	14		18,5	20,5
245			10,0		16	22,0	23,0
250			10,0		15	16,5	17,5
255			7,0		15	11,0	10,0
260			4,0		14	5,5	4,5
265					13	2,0	1,5
270					11		20,0
275					9		21,0
280					7		16,0
285							9,5
290							4,5
295							1,0

Учебное издание

**ТЕХНОЛОГИЯ РАСКРОЯ И ОСНОВЫ РАЦИОНАЛЬНОГО
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ**

Методические указания к курсовому проекту

Составители:

Милюшкова Юлия Валерьевна
Фурашова Светлана Леонидовна
Борисова Татьяна Михайловна

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

Подписано к печати 15.09.2020. Формат 60x90^{1/16}. Усл. печ. листов 1,8.
Уч.-изд. листов 2,3. Тираж 25 экз. Заказ № 265.

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.