

Здравствуйте, уважаемые студенты!

<u>МДК 03.01:</u>	Основы обработки различных видов одежды.
<u>Раздел 8:</u>	Экспериментальное, подготовительное и раскройное производство
<u>Тема 8.1:</u>	Основные задачи и функции экспериментального, подготовительного и раскройного производства.
<u>Практическая работа №62-63:</u>	«Расчет площади лекал швейного изделия (по предложенному образцу)»
<u>Задание:</u>	<i>1. Вам необходимо выполнить ПРН№62-63.</i> <i>2. В папке для ПР оформить данную работу с учетом методических рекомендаций.</i> <i>3. Ответить на контрольные вопросы письменно.</i> <i>4. Проверка ПРН№62-63 будет, осуществляться при выходе на учебную практику (очную форму обучения).</i>

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 62-63

«Расчет площади лекал швейного изделия (по предложенному образцу)»

Раздел 8.	Экспериментальное, подготовительное и раскройное производство.
Тема 8.1	Основные задачи и функции экспериментального, подготовительного и раскройного производства.
Цель:	Формирование навыков расчета площади лекал швейного изделия.

1. Краткие сведения из теории:

Литература:

1. Амирова Э.К. Технология швейных изделий: / Э.К.Амирова, А.Т. Труханова, О.В. Сакулина, Б.С. Сакулин., учебник – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 480 с.
2. Г.А. Крючкова. Технология швейно-трикотажных изделий: учебник для сред.проф.образования – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 288с.
3. Конопальцева Н. М. Конструирование женской одежды для индивидуального потребителя: Учебное пособие для студ. средних учеб. заведений/ П.И. Рогов, Н. М. Конопальцева.- М: «Академия», 2013. – 400 с.

НОРМИРОВАНИЕ РАСХОДА МАТЕРИАЛОВ

Удельный вес стоимости материалов в себестоимости готового изделия составляет 80...90 %, поэтому для уменьшения себестоимости изделия необходимо стремиться к уменьшению потерь материалов в производстве.

Расход материала на швейное изделие состоит из основной части и технологических потерь.

Основная часть расхода материала — это полезная площадь, занятая в раскладке лекалами с учетом вытачек, но без площади припусков на швы надставок.

Технологические потери (отходы) — это неизбежные потери, состоящие из межлекальных потерь, потерь по ширине ткани (срезанные кромки), потерь по длине (при настилении нескольких полотен), потерь на стыках полотен (в настилах, рассчитанных на несколько раскладок) и т.п.

Так как основная часть расхода материала — это полезная площадь лекал, при нормировании расхода огромное значение имеет ее правильное измерение. Существует несколько способов измерения площади лекал. Рассмотрим три из них: геометрический, комбинированный и с помощью фотоэлектронной машины ИЛ.

При геометрическом способе площадь лекала разбивают на ряд простейших геометрических фигур (квадратов, прямоугольников, треугольников) и вычисляют их площадь по соответствующим формулам. Площадь оставшихся участков с криволинейными контурами вычисляют приближенно. Ошибка расчета при этом способе составляет 2... 3 %.

При комбинированном способе большую часть площади лекала определяют как площадь прямоугольника, а оставшуюся площадь криволинейных участков измеряют планиметром. Ошибка расчета при этом способе составляет 1 ...2 %.

И геометрический, и комбинированный способы трудоемки и недостаточно точны. Для точного и быстрого определения площади лекал используют фотоэлектронную машину ИЛ. Принцип ее работы основан на бесконтактном методе измерения площади плоских фигур, в нашем случае лекал, с помощью фотоэлектрического устройства. Машиной ИЛ можно измерять площадь комплекта лекал заданного размера и роста. Ошибка при этом способе составляет 0,25 % при измерении площади крупных деталей и 1 % при измерении площади мелких деталей.

Межлекальные потери (отходы) — это зазоры между лекалами в раскладке, составляющие примерно 80 % технологических потерь. Для уменьшения технологических потерь прежде всего стараются уменьшить меж лекальные потери, измеряемые в процентах площади раскладки. Уменьшение межлекальных потерь — одна из главных задач группы раскладчиков и обмеловщиков экспериментального цеха.

Основными факторами, влияющими на межлекальные потери, являются форма и размеры лекал; ширина материала; вид лицевой поверхности материала; вид раскладки лекал.

Рассмотрим эти факторы подробнее.

Лекала с прямыми контурами, приближающиеся по форме к прямоугольнику, трапеции и т.п., располагаются в раскладке с меньшими зазорами, чем лекала со сложными контурами. Наличие в комплекте лекал крупных и мелких деталей позволяет в зазорах между крупными деталями расположить мелкие и соответственно полнее использовать площадь раскладки.

Раскладки лекал одной модели на материале различной ширины будут иметь разные меж лекальные потери. Для сокращения межлекальных потерь разработаны рекомендации по применению рациональных ширин для многих видов швейных изделий с учетом основных конструктивных форм этих изделий.

Раскладки лекал на гладких материалах без рисунка или с мелким рисунком позволяют получить отходы меньшей площади, чем раскладки на материалах с ворсом, крупным рисунком и т.п., так как эти раскладки требуют дополнительных припусков на подгонку рисунка, соблюдения направления рисунка, ворса, начеса.

Раскладки в зависимости от числа комплектов лекал бывают однокомплектными, или одиночными, и многокомплектными, или комбинированными. На рис. 7.3 показан пример однокомплектной раскладки, а на рис. 7.4 — многокомплектной.

Для уменьшения межлекальных потерь многокомплектная раскладка выгоднее, чем однокомплектная, так как в ней увеличивается возможность поиска наиболее удачного расположения лекал (больше вариантов размещения).

Однокомплектные и многокомплектные раскладки с полным комплектом лекал применяют при настилении материала лицевой стороной вниз.

Существуют раскладки с половинным числом необходимых для изделия деталей (лекал). Такие раскладки называют полукомплект.

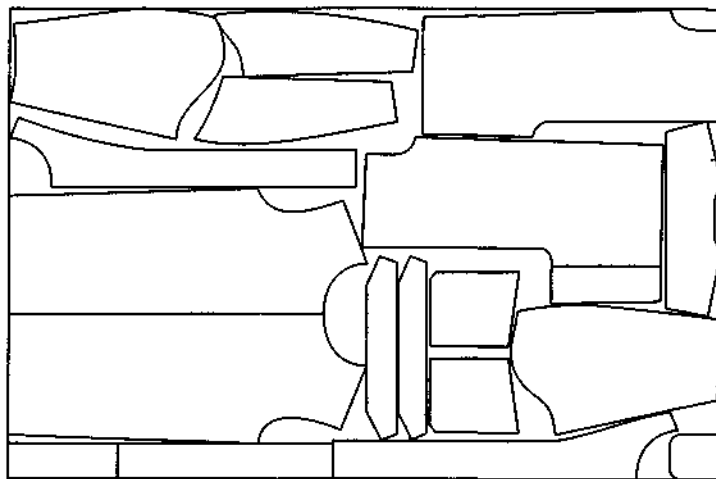


Рис. 7.3. Пример однокомплектной раскладки лекал

Их применяют или при настилении материала лицевой стороной к лицевой стороне, и тогда одно изделие изготавливают из деталей, вырезанных из двух полотен настила, или при раскрое единичных изделий из материала, сложенного вдвое.

При настилении полотен лицевой стороной к лицевой стороне можно использовать и многокомплектные раскладки с полным комплектом деталей, при этом край комплектуется из двух полотен, лежащих лицевыми сторонами друг к другу, что позволяет получить детали сразу для удвоенного числа изделий.

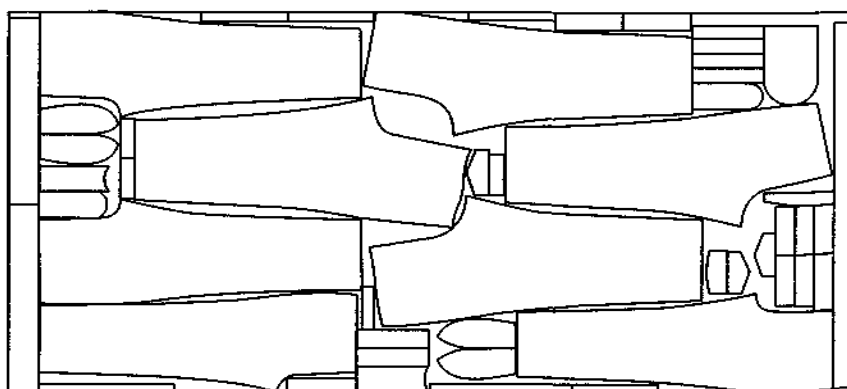


Рис. 7.4. Пример многокомплектной (двухкомплектной) раскладки лекал деталей костюма для мальчиков из основной ткани

Число комплектов лекал в раскладке может быть разным. Опыт показал, что раскладка лекал деталей нескольких изделий дает лучшие показатели расхода материала, чем одного.

В промышленном производстве для большинства изделий наиболее экономичными по расходу материала являются раскладки в два и более комплектов, а для брюк — в три и более. В раскладках могут быть детали изделий разных или одинаковых размеров и ростов.

Рациональное число комплектов лекал изделий в многокомплектной раскладке не только обеспечивает минимальные меж лекальные потери, но и дает возможность точнее выполнить заказ торговых организаций в соответствии со шкалой размеров и ростов. Шкалы размеров и ростов представляют собой сведения о необходимом числе изделий конкретных размеров и ростов, выраженные в процентом отношении к общей величине заказа.

В раскладке можно соединять комплекты лекал:

одинаковых или смежных размеров и ростов;

по возрастанию площадей лекал этих комплектов;

на основе анализа экономичности нескольких экспериментальных раскладок.

Соединение в раскладке комплектов лекал смежных или одинаковых размеров и ростов изделий дает возможность при прочих равных условиях использовать меньшее число раскладок. Это более удобно при исполнении небольших по количеству изделий заказов.

Пример 7.1. По шкале размеров и ростов заказа партии мужских спортивных костюмов нужно изготовить изделий 44-го размера 10 % (5 % роста 158, 5% роста 164); 46-го размера — 40% (10% роста 158, 20% роста 164, 10% роста 170); 48-го размера — 45 % (10% роста 158, 25 % роста 164, 10 % роста 170) и 50-го размера — 5 % (роста 170) — от общего числа изделий. Необходимо выполнить заказ, используя наименьшее число раскладок.

В табл. 7.1 показано решение этой задачи. Все раскладки двухкомплектные, комплекты лекал в них смежных или одинаковых размеров и ростов. Получилось пять раскладок, причем при использовании первой раскладки раскраивают 40 % изделий заказа, второй и третьей раскладок — по 20 %, четвертой и пятой раскладок — по 10 %. Соединение в раскладке комплектов лекал по возрастанию Площадей лекал этих комплектов наиболее целесообразно использовать при выполнении больших по выпуску изделий заказов с Небольшим числом моделей. Соединяют комплекты лекал в раскладке следующим образом. Сначала из площадей лекал каждого Размера и роста, входящего в шкалу заказов, составляют последовательный ряд по мере возрастания этих площадей. Затем в двухкомплектной раскладке соединяют два рядом стоящих по площади лекала комплекта (начиная с самой небольшой площади). Таким образом получают группу раскладок с пропорционально возрастающей длиной.

Таблица 7.1.

Пример соединения комплектов лекал смежных или одинаковых размеров и ростов в двухкомплектных раскладках

Порядковый номер раскладки	Размеры и роста комплектов лекал, вошедших в раскладку*	Шкала размеров и ростов заказа										Удельный вес раскраиваемых изделий в раскладке, %
		Размер 88		Размер 92			Размер 96			Размер 100		
		Рост 158	Рост 164	Рост 158	Рост 164	Рост 170	Рост 158	Рост 164	Рост 170	Рост 170		
		5**	5**	10**	20**	10**	10**	25**	10**	5**		
№ 1	92/164 + + 5	5	10	X	10	10	X	10	5	40		
№2	96/164 + + 5	5	X	—	10	X	5	10	5	20		
№3	92/158 + + 5	5	—	—	X	—	5	—	X	20		
№4	96/170 + + 5	5	—	—	—	—	5	—	5	10		
№5	88/158 + + X	X	—	—	—	—	5	—	5	10		
№5	88/164 + + X	X	—	—	—	—	X	—	X	10		
Итого										100		

*Размер (обхват груди, см) указан в числителе, рост (длина тела, см) – в знаменателе дроби

** удельный вес в заказе, %.

Знаком X обозначены размеры и роста, %, вошедшие в раскладку

Таблица 7.2

Пример соединения комплектов лекал в двухкомплектных раскладках возрастания площадей лекал

Размеры и роста комплектов лекал, входящих в раскладку*	Площадь лекал в раскладке, см ²	Удельный вес раскраиваемых изделий в раскладке, %
88/158 + 88/164	56 418	10
92/158 + 92/158	57 012	10
96/158+96/158	58 504	10
92/164 + 92/164	58 808	20
96/164 + 96/164	60 352	20
92/170 +92/170	60 596	10
96/164 + 96/170	61 292	10
96/170 + 100/170	63 032	10
Итого	—	100

*Размер (обхват груди, см) указан в числителе, рост (длина тела, см) – в знаменателе дроби

В табл. 7.2 приведен пример двухкомплектных раскладок, соединяющих комплекты лекал по принципу возрастания площадей лекал, при этом шкала размеров и ростов заказа взята из табл. 7.1.

Соединение в раскладке комплектов лекал на основе анализа экспериментальных раскладок позволяет получить наиболее экономичные раскладки, при этом следует использовать типовые схемы раскладки лекал и альбомы уменьшенных копий рациональных раскладок, выполненные в экспериментальном цехе. Такие раскладки чаще всего используют для раскроя изделий постоянного ассортимента (например, рабочей и ведомственной одежды).

Типовые схемы раскладки лекал — это схемы рационального размещения комплектов лекал внутри рамки раскладки.

Существует два основных метода получения типовых схем раскладки. При первом из них все лекала комплектов условно делятся на две группы, в первую из которых входят все крупные лекала (полочки, спинки, передняя и задняя части брюк и т.п.), во вторую — все мелкие.

Основной принцип этого метода заключается в том, что из первой группы лекала одинаковых деталей изделия размещают рядом полосами по ширине ткани, начиная с лекал наибольшей площади. Детали второй группы обычно размещают рядами по длине ткани, образуя секции лекал одинаковых деталей. Этот метод получил название секционно-полосового. На рис. 7.5 приведен пример типовой схемы раскладки лекал, полученной секционно-полосовым методом размещения лекал.

Основной принцип второго метода размещения лекал в раскладке заключается в соблюдении следующих правил:

- ✓ крупные лекала деталей укладывают прямыми (или близкими к ним) срезами к краю рамки раскладки, а криволинейными — к средней части полотна;
- ✓ менее крупные лекала деталей укладывают между крупными;
- ✓ мелкие лекала деталей укладывают на участках, оставшихся между крупными и средними деталями.

Типовые схемы, полученные этим методом, обычно бывают симметричными относительно диагонали раскладки.

На рис. 7.6 показан пример типовой схемы раскладки, полученной этим методом.

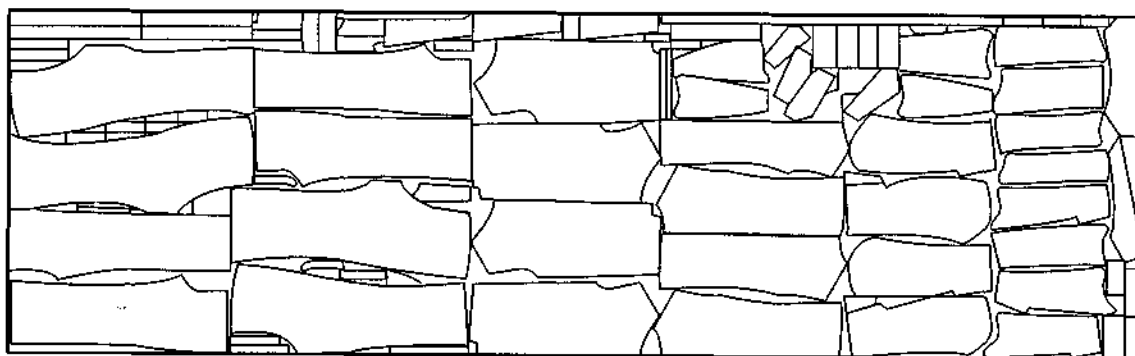


Рис.7.5. Секционно – полосовой метод размещения лекал в типовой схеме двух комплектного раскладки деталей мужского костюма из основного материала

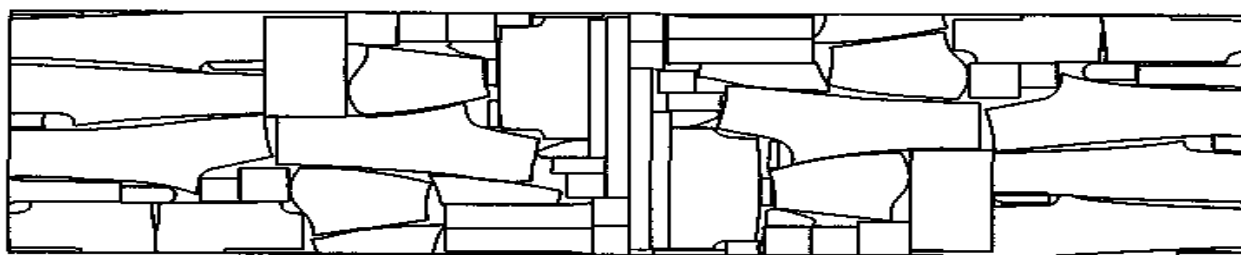


Рис.7.6. Типовая схема двух комплектной раскладки лекал деталей мужского костюма из основного материала

Накопленный опыт и практика работы предприятий дают возможность создать альбомы уменьшенных копий рациональных распадок. Копии, как правило, выполняют в масштабе 1: 10. Для их получения рекомендуется использовать электрографическую установку ГТКУ-3. Альбом уменьшенных копий помогает в практической работе раскладчиков в поиске наиболее экономичного варианта раскладки.

Экономичность раскладки лекал оценивают по меж лекальным потерям, сравнивая их с отраслевыми нормативными данными и показателями передовых предприятий. Экономичные раскладки дают возможность рационально расходовать материалы, поэтому при раскладке комплектов лекал также необходимо ориентироваться на нормы расходов сырья в швейной промышленности. Под *нормой расхода* понимают максимально допустимый расход материалов на изготовление единицы изделия установленного качества.

Нормы расхода разработаны для изделий всех видов с учетом минимальных потерь материалов в производстве и при соблюдении установленных шкал размеров и ростов и технических условий. В производстве существует два вида норм расхода материала: индивидуальные и групповые. Индивидуальные нормы разработаны для единицы продукции, групповые — для планируемого объема одноименной продукции.

Норму расхода материала можно получить двумя методами — выполнив экспериментальные раскладки и рассчитав нормы расхода на раскладку.

Экспериментальные раскладки выполняют на специальных столах. На их крышках в продольном направлении нанесены цветные линии для различных ширин тканей. По длине стола с двух сторон укреплены металлические рулетки с делениями, что помогает раскладчику находить положение долевых нитей и отклонения от них на лекалах и измерять длину и ширину раскладки. Периметр раскладки образует так называемую рамку раскладки.

Экспериментальные раскладки изготавливают для всех рекомендуемых размеров и ростов и всех ширин материала. Обычно для модели делают 5...6 раскладок на 2... 3 ширины материала одного вида. Нормы расхода устанавливают с точностью 0,5... 1 см.

Для каждой экспериментальной раскладки определяют фактические межлекальные потери по формуле

$$M_{\text{п.факт}} = (S_p - S_{\text{л}})100/S_p,$$

где S_p — площадь раскладки лекал (площадь рамки раскладки); $S_{\text{л}}$ — площадь лекал изделия в раскладке.

Получение норм расхода материала путем выполнения экспериментальных раскладок для всех размеров и ростов и всех ширин Материала — трудоемкий и длительный процесс, поэтому обычно Нормы расхода материала устанавливают расчетным путем.

Расчетные нормы расхода материала на раскладку получают исходя из данных о площади лекал для всех размеров и ростов каждой модели и данных о межлекальных потерях. Расчетный метод состоит в том, что сначала тщательно выполняют несколько исходных (экспериментальных) раскладок для конкретной модели, при этом в одной раскладке используют (сочетают) лекала изделий разного размера и роста. Затем путем анализа полученных норм расхода материала, площадей лекал, межлекальных потерь устанавливают закономерность изменения норм расхода материала и на ее основе рассчитывают нормы расхода материала для всех остальных раскладок с учетом ширины их рамок, в которых используют сочетания лекал изделий различных размеров и ростов.

Расчетную норму расхода материала на раскладку определяют по Формуле

$$H_p = S_{\text{л}} \cdot 100 / (100 - M_{\text{н.о}}) III_p,$$

где $S_{\text{л}}$ — площадь лекал заданного размера и роста (округляется до 0,005 м²); $M_{\text{н.о}}$ — отправной показатель межлекальных потерь (округленный до 0,1), который учитывает влияние на меж лекальные потери сочетания в раскладке лекал изделий разных размеров и ростов и ширины рамки раскладки, %; III_p — ширина рамки раскладки, м.

Величина $M_{\text{н.о}}$ берется или на основе средневзвешенной $M_{\text{пфакт}}$, или в соответствии с отраслевыми нормативами межлекальных потерь.

В швейном производстве материал обычно кроют настилом. *Настил* — несколько наложенных одно на другое на настилочном столе полотен материала, предназначенных для разрезания. Полотна выравниваются по месту отреза и по одной из кромок.

При настилении полотен возникают потери материала в результате необходимости припусков на зажим полотен.

Потери по длине настила составляют от 0,4...0,8 % для тканей, до 1,2 % для трикотажного полотна и 2 % для ватина. Для каждого стыка полотен дают припуск 20 мм.

Норму расхода материала на настил, m , рассчитывают по формуле

$$H_n = \sum_i H_{pi} B_i (1 + P_d / 100),$$

где H_{pi} — длина раскладки лекал, м; 2; — число полотен материала в настиле (высота настила); P_d — предельный норматив потерь по длине настила для материала данной группы, %.

Норма расхода материала на настил H_n является контрольной величиной при передаче материала из подготовительного цеха в раскройный.

Контроль за работой раскройного цеха осуществляют, рассчитав средневзвешенные нормы расхода материалов на одно изделие каждой модели:

$$H_{p.cpb} = [S_{л.cpb} \cdot 100 / (100 - M_{п.cpb})] [1 + (P_d + P_k) / 100],$$

где $S_{л.cpb}$ — средневзвешенная площадь лекал на модель изделия, m^2 ; $M_{п.cpb}$ — средневзвешенные межлекальные потери на одно изделие; P_d — предельный норматив потерь по длине настила, %; P_k — норматив потерь на кромку, %.

Величину P_k не учитывают при расчете средневзвешенных норм расхода материала, если изделие изготавливают из пальтовых и костюмных шерстяных тканей. Для остальных тканей

$$P_k = \frac{Ш_{кр} \cdot 100}{Ш_{тк}},$$

где $Ш_{кр}$ — ширина кромки; $Ш_{тк}$ — ширина ткани.

Средневзвешенную площадь лекал определяют умножением площади лекал изделия каждого размера и роста на его удельный вес в шкале размеров и ростов, затем суммируют полученные произведения и делят сумму на 100.

Средневзвешенные межлекальные потери, %, определяют умножением величины потерь по каждой раскладке, %, на удельный вес размеров и ростов, входящих в раскладку, в шкале размеров и ростов заказа, затем суммируют полученные произведения и делят сумму на 100.

Пример 7.2. Выполнить расчет средневзвешенного расхода хлопчатобумажной ткани на модель для партии спортивных костюмов по данным табл. 7.3 и величины средневзвешенных межлекальных потерь по табл. 7.4. Ширина ткани 140 см, ширина кромки 3 см, $P_d = 0,5$ %.

По данным таблиц определяем средневзвешенные значения:

$$S_{л.cpb} = 297,6 / 100 = 2,976 \text{ м}^2;$$

$$M_{п.cpb} = 1121 / 100 = 11,21 \text{ %};$$

$$P_k = \frac{Ш_{кр} \cdot 100}{Ш_{тк}} = 3 \cdot 100 / 140 = 2,1 \text{ %}.$$

На основании найденных значений определяем средневзвешенную норму расхода ткани на спортивный костюм

$$H_{p.cpb} = [2,976 \cdot 100 / (100 - 11,21)] [1 + (0,5 + 2,1) / 100] = 3,31 \text{ м}^2.$$

Средневзвешенную норму расхода материала на модель можно рассчитать также, исходя из средневзвешенной площади раскладки лекал, m^2 , по формуле

$$H_{p.cpb} = S_{л.cpb} [1 + (P_d + P_k) / 100].$$

Для планирования потребности в материалах, необходимых для выполнения производственного задания, созданы групповые нормы расхода материалов в зависимости от вида швейных изделий.

Таблица 7.3

Данные о размерах и ростах комплектов лекал модели спортивного костюма из хлопчатобумажной ткани

Шкала размеров и ростов заказа			Площадь лекал, m^2	Произведение удельного веса размера и роста в шкале заказов на
Размер, см	Рост, см	Удельный вес размера и роста в шкале заказа, %		

				площадь лекал
88	158	5	2,76	13,8
88	164	5	2,87	14,4
92	158	10	2,85	28,5
92	164	20	2,94	58,8
92	170	10	3,03	30,3
96	158	10	2,93	29,3
96	164	25	3,02	75,5
96	170	10	3,11	31,1
100	170	5	3,19	15,9
Итого	—	100	—	297,6

Таблица 7.4

Данные о раскладках лекал модели спортивного костюма из хлопчатобумажной ткани

Размеры и роста комплектов лекал, входящих в раскладку, см	Удельный вес размеров и ростов, входящих в раскладку в шкале заказа, %	Межлекальные потери, %	Произведение удельного веса размеров и ростов, входящих в раскладку в шкале заказа, на % межлекальных потерь
92/164 + 96/164	40	10,8	432
92/158+96/158	20	11,2	224
92/170 + 96/170	20	11,7	234
92/158 + 96/164	10	10,6	106
92/164 + 96/170	10	12,5	125
Итого	100	—	1121

Эти нормы единые для всех предприятий швейной промышленности. Их разрабатывают на основе данных передовых предприятий. Групповые нормы учитывают средневзвешенные показатели размера и роста изделия, а также нормативы количества маломерных концевых остатков материалов, которые не могут быть использованы для изготовления планируемого ассортимента изделий.

Обычно выполняют расчеты двух видов групповых норм расхода материалов — плановой и заявочной. Плановая норма расхода материала $H_{пл}$ на изделие определенного вида применяется в плановых калькуляциях для анализа себестоимости сравниваемой продукции. Это норма на единицу данного вида изделия, к которой отнесены модели одинаковой сложности. При этом учитывают число изделий заказа каждой модели N_h шт., и средневзвешенные нормы $H_{р.срв}$, M^2 :

$$H_{пл} = (\sum_{i=1}^n H_{р.срв} N_i) / \sum N.$$

Расчет заявочной нормы расхода $H_з$, M^2 , для планирования необходимого количества материала для каждого вида изделия на выполнение производственной программы выполняют с учетом норматива маломерных концевых остатков K_0 :

$$H_з = H_{пл}(1 + K_0/100).$$

2. Порядок выполнения практической работы:

- 2.1. Повторить теоретический материал по теме.
- 2.2. Получить задание на практическую работу у преподавателя
- 2.3. Выполнить задание по своему варианту
- 2.4. Оформить отчет по практической работе, подготовить ответы на контрольные вопросы
- 2.5. Защитить практическую работу преподавателю

3. Алгоритм выполнения задания практической работы.

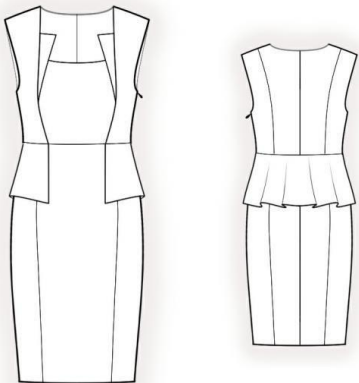
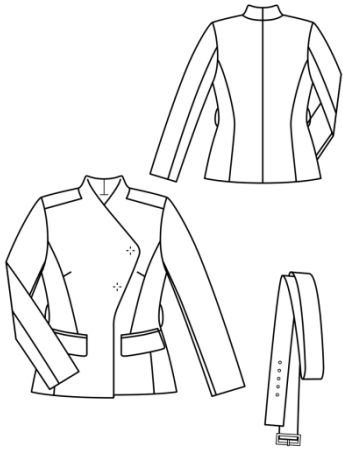
- 3.1 Повторить ранее изученный материал по теме.
- 3.2 Получить задание у преподавателя.
- 3.3 Выполнить однокомплектную раскладку лекал.
- 3.4 Выполнить расчет площади лекал геометрическим способом.
- 3.5 Заполнить таблицу №1.

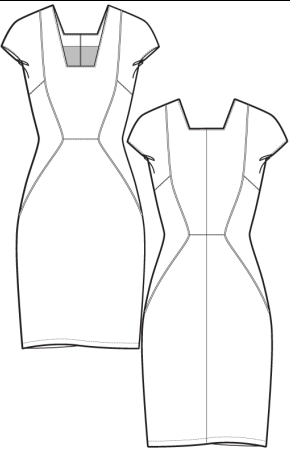
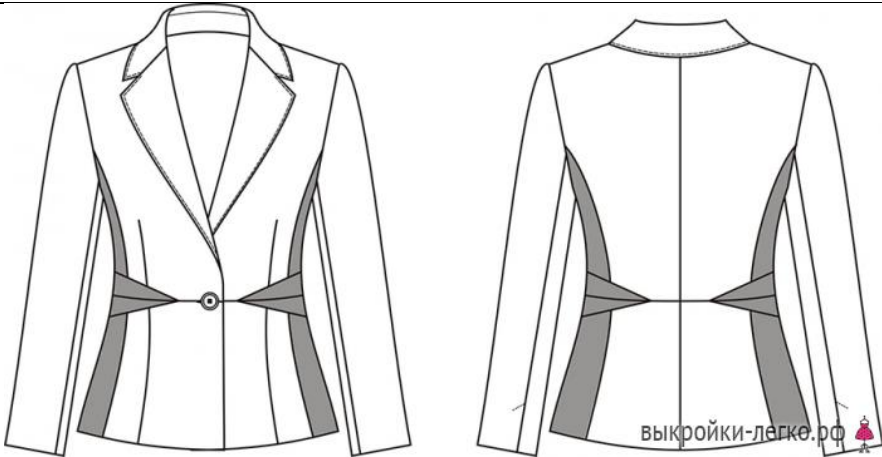
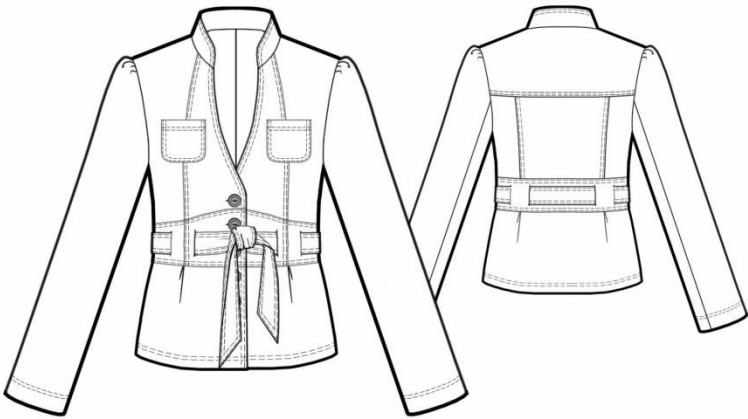
Таблица №1 Площадь лекал, входящих в раскладку.

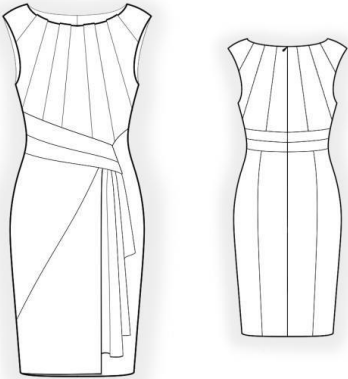
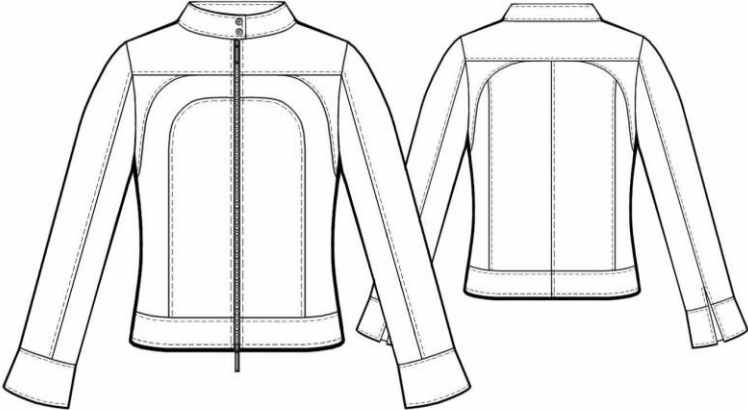
№ п/п	Наименование деталей	Кол-во деталей в раскладке	Площадь 1 детали	Общая площадь
1	2	3	4	5
	Всего:			

4. Задания на практическую работу

- 4.1 Разработать комплект основных и вспомогательных лекал на швейное изделие.

Номер варианта	Содержание задания
1.	
2.	

3.	
4.	
5.	
6.	

7.	
8.	

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Перечислите и охарактеризуйте, из чего состоит расход материалов?
2. Перечислите и охарактеризуйте, способы измерения площади лекал?
3. Что является основными факторами, влияющими на межлекальные потери?
4. Какими бывают раскладки лекал в зависимости от числа комплектов?
5. Охарактеризуйте типовые схемы раскладки лекал?