

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Витебский государственный технологический университет»

Допущен к экзамену

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ШВЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Рабочая тетрадь

для студентов специализации

1-50 01 02 02 «Конструирование швейных изделий»

заочной формы получения высшего образования
на базе среднего специального образования

(издание 2-е, переработанное и дополненное)

Ф.И.О. студента _____

Группа _____

**Витебск
2016**

УДК 687.022

Проектирование технологических процессов швейного производства : рабочая тетрадь для студентов специализации 1-50 01 02 02 «Конструирование швейных изделий» заочной формы получения высшего образования на базе среднего специального образования (издание 2-е, переработанное и дополненное).

Витебск: Министерство образования Республики Беларусь, УО «ВГТУ», 2015

Составители: доц. Бодяло Н.Н.,
доц. Гарская Н.П.

Рабочая тетрадь содержит материал по 5 темам лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой курса «ПТПШП» для студентов специализации 1-50 01 02 02 заочной формы получения высшего образования. Может использоваться для работы студентов других специальностей.

Одобрено кафедрой конструирования и технологии одежды УО «ВГТУ»
9 ноября 2015 г., протокол № 4.

Рецензент: доц. Максина З.Г.
Редактор: доц. Чонгарская Л.М.

Рекомендовано к опубликованию редакционно-издательским советом
УО «ВГТУ» 30 ноября 2015 г. Протокол № 9.

Ответственный за выпуск: Кореневская Г.Н.

Учреждение образования
«Витебский государственный технологический университет»
Подписано к печати 22.06.16. Формат 60x90 1/16. Уч.-изд. лист 1.3.

Печать ризографическая. Тираж 60 экз. Заказ № 199.

Отпечатано на ризографе учреждения образования
«Витебский государственный технологический университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/172 от 12.02.2014.
210035, г. Витебск, Московский пр-т, 72.

СОДЕРЖАНИЕ

Лабораторная работа № 1	
Анализ экономической эффективности выбранных методов обработки женского платья.....	4
Лабораторная работа № 2	
Выбор типа потока. Расчет потока. Согласование технологических операций.....	6
Лабораторная работа № 3	
Разработка технологической схемы потока.....	9
Лабораторная работа № 4	
Анализ технологической схемы.....	10
Лабораторная работа № 5	
Планировка потока, расчет дополнительных потоков.....	17
Литература	17

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1

АНАЛИЗ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЫБРАННЫХ МЕТОДОВ ОБРАБОТКИ ЖЕНСКОГО ПЛАТЬЯ

Для проектирования потока выбрано платье женское полуприлегающего силуэта из хлопчатобумажной ткани [1] (рисунок 1).



Платье женское из хлопчатобумажной ткани полуприлегающего силуэта без застёжки.

Перед и спинка с рельефными швами от пройм.

Горловина и проймы платья окантованы тесьмой.

По низу изделия проложена строчка на расстоянии 1 см от края.

Рекомендуемые размеры:
рост 158–170;
обхват груди 88-104;
полнотная группа II.

Рисунок 1.1 – Зарисовка модели платья женского

Проектируемая (переработанная) технологическая последовательность представлена в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Переработанная технологическая последовательность

№ ТО	Наименование ТО	Специальность	Разряд	Затрата времени, с	Оборудование
1	2	3	4	5	6
Заготовительная секция					
Обработка переда					
1	Стачать с одновременным обмётыванием рельефные срезы центральной и боковой частей переда	С	3	200	8515/080 «Текстима»
2	Заутюжить рельефные швы переда	У	3	148	Cs-395 «Паннония»
	Итого			348	

Окончание таблицы 1.1

1	2	3	4	5	6
Обработка спинки					
3	Стачать с одновременным обмётыванием рельефные срезы центральной и боковой частей спинки	С	3	200	8515/080 «Текстима»
4	Заутюжить рельефные швы спинки	У	3	148	Cs-395 «Паннония»
	Итого			348	
	Итого по заготовке			696	
Монтажная секция					
5	Стачать с одновременным обмётыванием левые плечевые срезы	С	3	40	8515/080 «Текстима»
6	Заутюжить левый плечевой шов	У	2	32	Cs-395 «Паннония»
7	Окантовать срез горловины за один приём	М	3	160	1597-М + сп/пр
8	Стачать с одновременным обмётыванием правые плечевые срезы	С	3	40	8515/080 «Текстима»
9	Заутюжить правый плечевой шов	У	2	32	Cs-395 «Паннония»
10	Застрочить припуск правого плечевого шва со стороны окантовки	М	2	25	1597-М
11	Окантовать срезы пройм за один приём	М	3	190	1597-М + сп/пр
12	Стачать с одновременным обмётыванием боковые срезы	С	3	208	8515/080 «Текстима»
13	Заутюжить боковые швы	У	2	130	Cs-395 «Паннония»
14	Застрочить припуски боковых швов в нижних частях пройм	М	2	40	1597-М
15	Застрочить низ изделия с помощью специального приспособления	М	3	223	1597-М+ сп/пр
16	Приутюжить низ изделия	У	2	65	Cs-395 «Паннония»
	Итого			1185	
Отделочная секция					
17	Обрезать концы ниток со стороны изнанки изделия	Р	2	17	ножницы
18	Вывернуть изделие на лицевую сторону	Р	2	15	
19	Очистить изделие	Р	2	17	ножницы
20	Навесить ярлык	Р	2	18	
21	Выутюжить готовое изделие	У	4	153	Cs-395 «Паннония»
22	Сложить изделие и упаковать в пакет	Р	2	30	
23	Скомплектовать изделия по маршрутному листу	Р	2	35	
	Итого			285	
	Итого по изделию			2166	

В соответствии с изменениями затрат времени рассчитывается экономическая эффективность принятых усовершенствований [1] (таблица 1.2).

Таблица 1.2 – Сводная таблица экономической эффективности

Наименование узла	Код детали	Трудоёмкость существующая, с	Трудоёмкость проектируемая, с	Экономия времени, с	СЗВ, %	РПТ, %
Перед	01	498	348	150		
Спинка	02	498	348	150		
Монтаж	03	1843	1185	658		
Отделка	04	285	285	0		
Итого по изделию		3124	2166	958		

Граф технологического процесса изготовления платья оформляется на рисунке 1.1.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2

ВЫБОР ТИПА ПОТОКА. РАСЧЕТ ПОТОКА. СОГЛАСОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ

Выбор типа потока производится по всем признакам классификации потоков [1–4] и оформляется в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Характеристика типа потока

Признак классификации потоков	Выбранная характеристика потока по секциям	
	заготовительная	монтажно-отделочная
Мощность, ед./см.	411	
Форма организации производства	АГП	АП
Характер движения предметов труда	зигзагообразное	
Способ питания	пачковый	
Размер пачки	20	15
Способ запуска кроя	децентрализованный	централизованный
Стабильность ассортимента	одноассортиментный	
Количество моделей	одномодельный	
Способ запуска моделей	последовательный	
Механизация транспортных работ	бесприводные транспортные средства с ручной передачей	
Преимственность смен	несъёмный	
Число секций	1	1
Число поточных линий	1	1
Число рядов рабочих мест	2	2
Расположение рабочих мест	поперечное	

Выбор такта графическим способом представлен на рисунке 2.1 и в таблице 2.2.

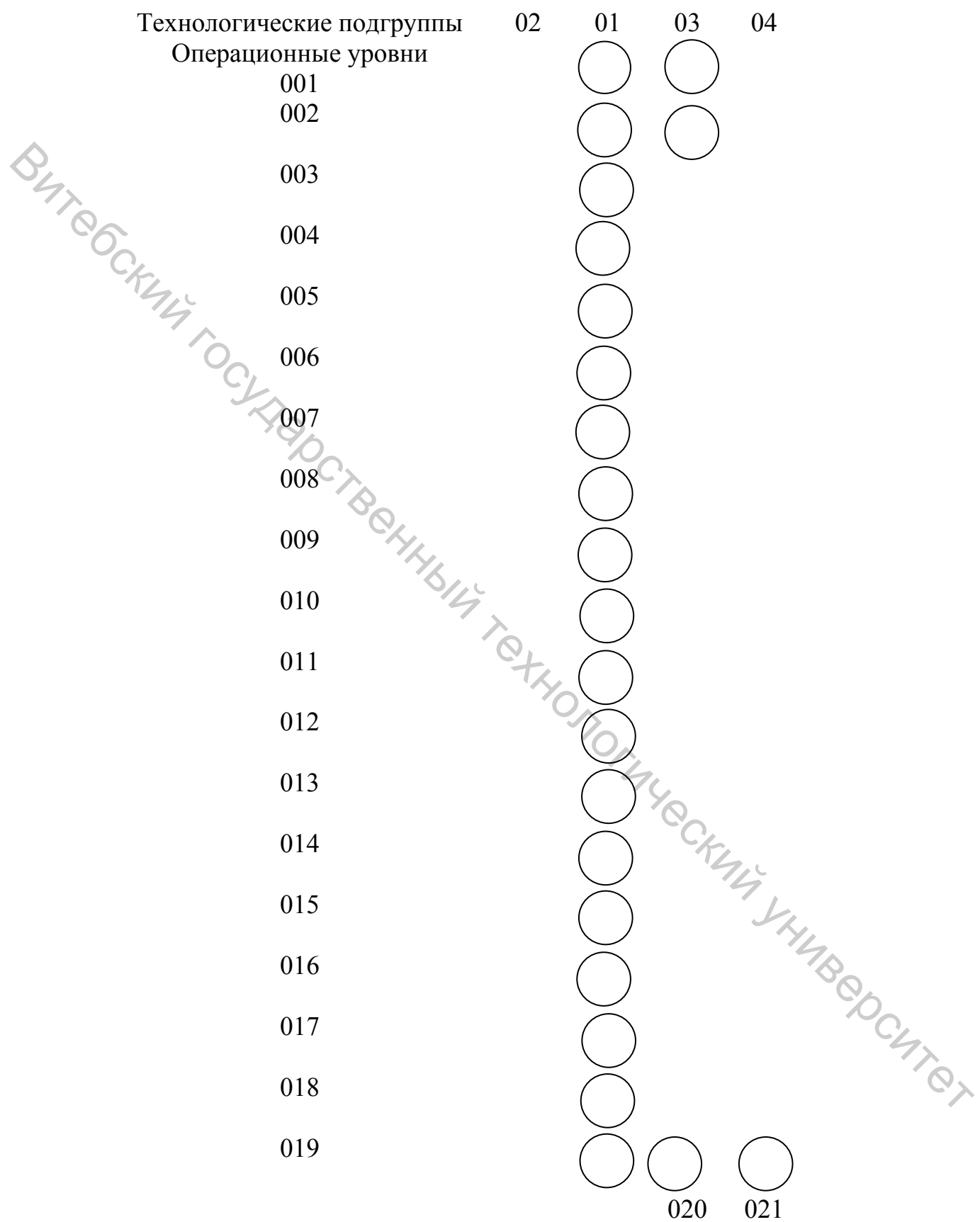


Рисунок 2.1 – Граф технологического процесса

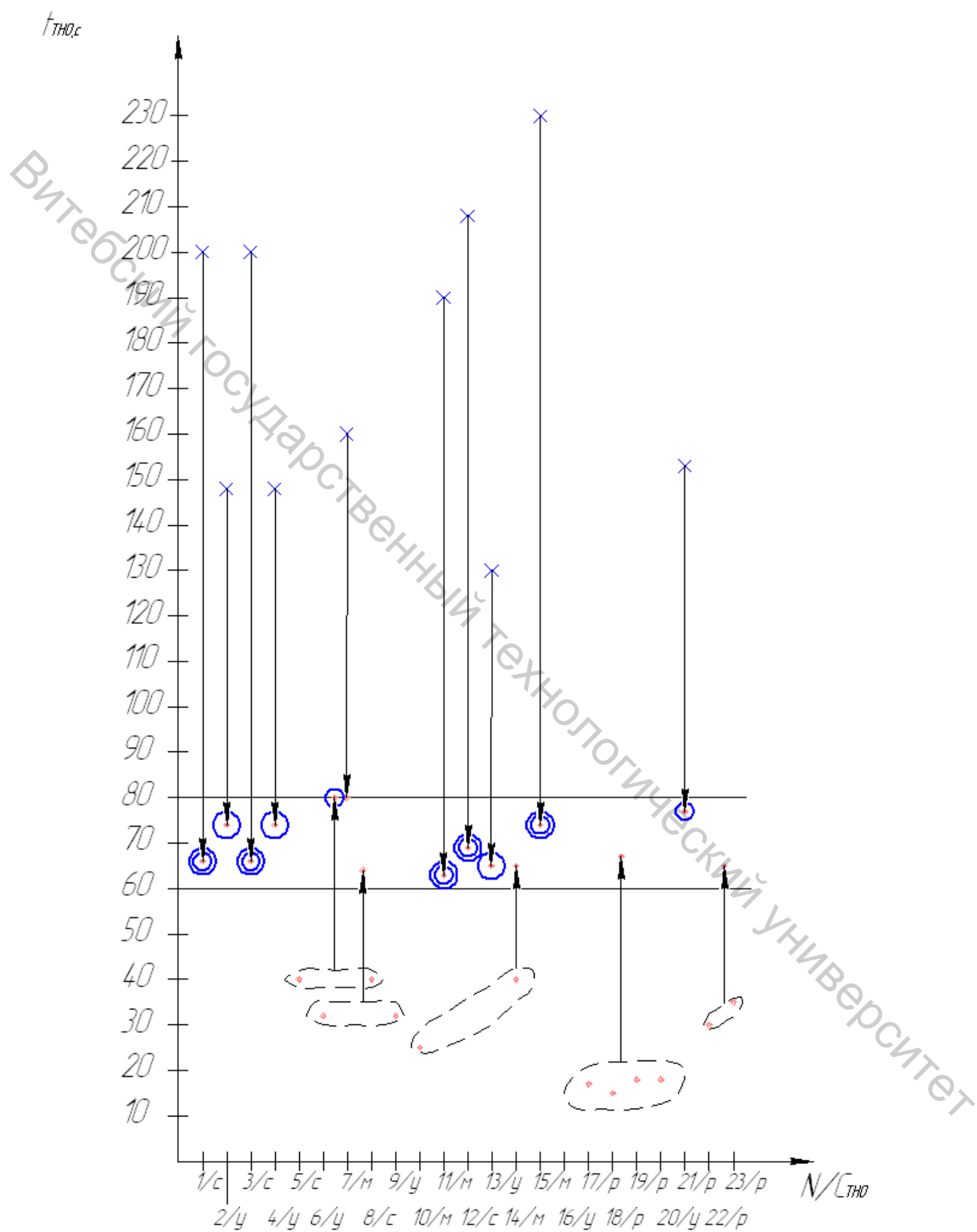


Рисунок 2.2 – Выбор оптимального такта потока

Таблица 2.2 – Выбор оптимального такта потока

Предполагаемые значения такта, с	Допускаемые отклонения от такта, с	Суммарная продолжительность ТНО, входящих в допускаемые отклонения от такта, с	% от общей трудоёмкости
60	54-69	1126	52
62	56-71	1254	58
64	58-74	1773	82
66	59-76	1773	82
68	61-78	1926	89
70	63-81	2166	100
72	65-83	1512	70
74	67-85	1187	55
76	68-87	1120	52
78	70-90	1120	52
80	72-92	912	42

Оптимальный такт $\tau =$ _____ с.

Мощность потока $M = R / \tau = 28800 /$ _____ = _____ ед./см.

Количество рабочих: $N = T / \tau =$ _____ / _____ = _____ чел.

Основное условие согласования:

$$t_{o.o.} = (0,9 \div 1,15) \cdot K \cdot \tau.$$

$K=1:$ _____ с
 $K=2:$ _____ с
 $K=3:$ _____ с
 $K=4:$ _____ с

Используя граф процесса и требования к согласованию, скомплектовать организационные операции.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ПОТОКА

Технологическая схема разрабатывается на основании таблицы согласования и технологической последовательности обработки (таблица 1.1). Расчёты осуществляются по методике [2–6] и приводятся в таблице 3.1.

По группам, секциям и потоку в целом суммируются время, расчётное и фактическое количество рабочих и расценка.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ

Анализ технологической схемы проводится по известной методике [1–3] и оформляется на рисунках 4.1, 4.2 и в таблицах 4.1–4.3.

Коэффициент согласования показывает загрузку секции или потока в целом и рассчитывается по формуле $K_c = \frac{T}{\tau * N_\phi}$.

Выводы о перегрузке (недогрузке) секций и потока в целом с учётом допустимой загрузки потоков со свободным ритмом $0,98 \leq K_c \leq 1,02$:

$K_{c \text{ заг.}}$ = _____ – секция _____

$K_{c \text{ монт.}}$ = _____ – секция _____

$K_{c \text{ отд.}}$ = _____ – секция _____

$K_{c \text{ потока}}$ = _____ – поток _____

График согласования строится по организационным операциям (рисунок 4.1) и показывает загрузку каждой организационной операции.

Граф ОТС (рисунок 4.2) строится с целью выявления связи между рабочими местами и служит исходной информацией для выполнения планировки потока и используется для расчёта коэффициента критического пути и проверки правильности согласования (насколько использованы возможности параллельной обработки):

$K_{к.п.} = (K_{п \text{ ОТС}} - K_{п \text{ гр. пр.}}) / K_{п \text{ гр. пр.}} = (\text{_____}) / \text{_____} = \text{_____}$.

Вывод: возможность параллельной обработки использована (не использована).

Табличный анализ технологической схемы представлен сводками рабочей силы и оборудования (таблицы 4.2-4.4). При этом из технологической схемы выписываются соответствующие данные (выделенные зоны таблиц). Остальные данные рассчитываются [1-3].

Сводка расчётной рабочей силы составляется по расчётному количеству рабочих технологических операций технологической схемы потока и записывается в таблицу 4.1

Трудоёмкость изделия, с 2166

11

[illegible]

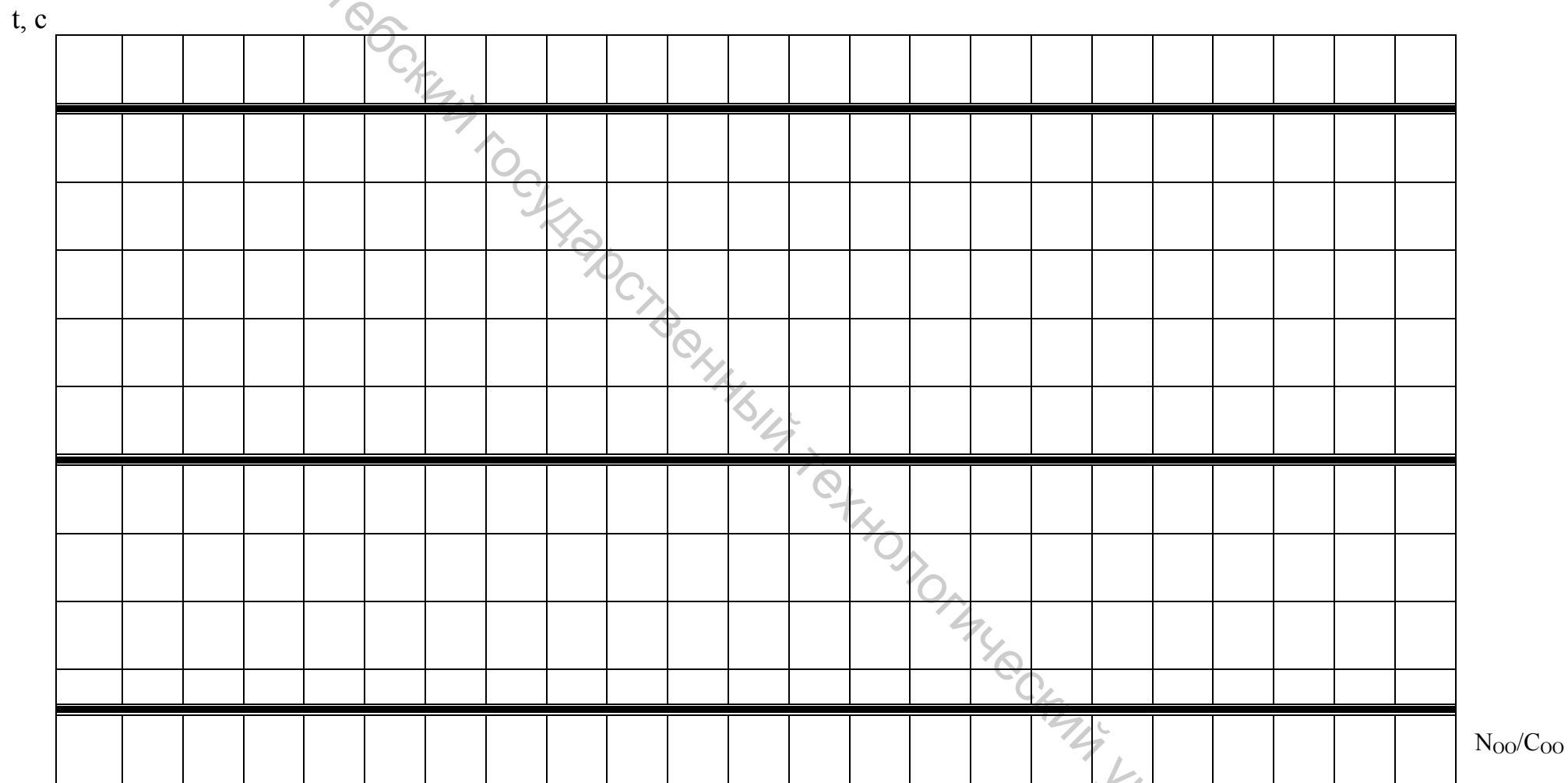


Рисунок 4.1 – График согласования

Боковая часть спинки	БС
Центральная часть спинки	ЦС
Боковая часть переда	БП
Центральная часть переда	ЦП
Наименование детали	Обознач. детали

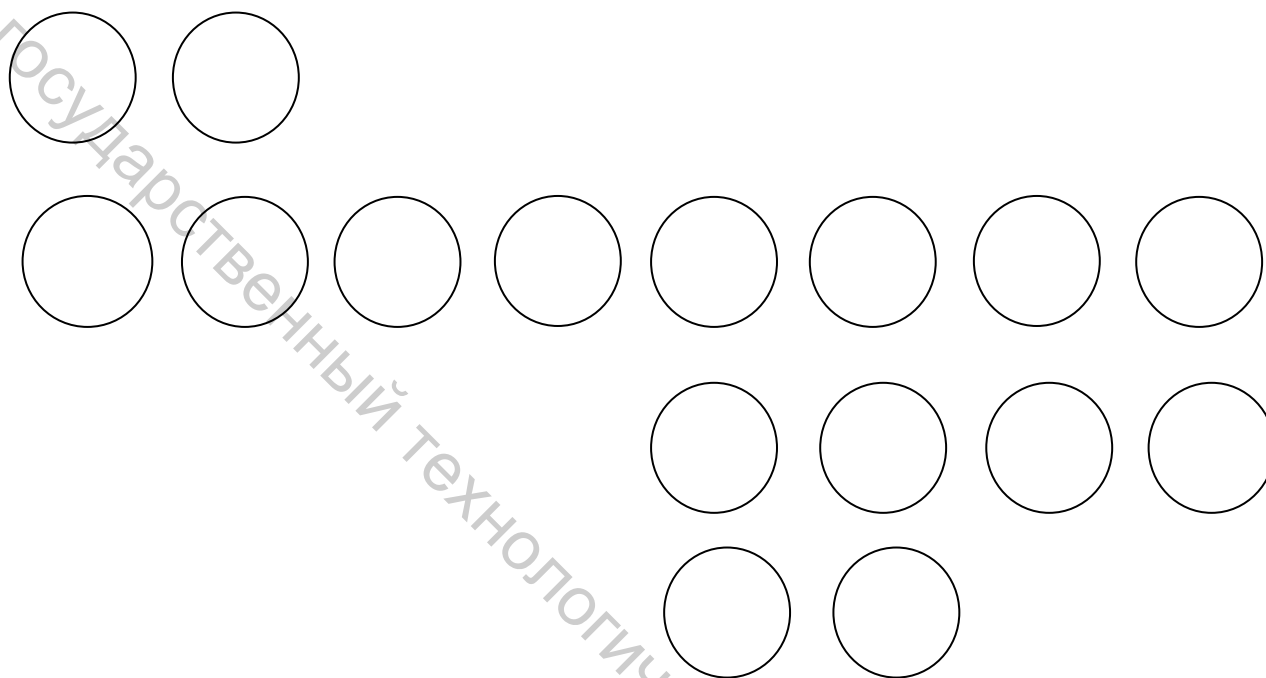


Рисунок 4.2 – Граф организационно-технологических связей (ОТС)

Таблица 4.1 – Сводка расчётной рабочей силы

Разряд	Расчётное количество рабочих по специальностям, чел.						Σ по разрядам	Σ тар. разр.	Тар. коэфф.	Σ тар. коэфф.
	М	С	ПА	У	П	Р				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00	-
2	4,11	-	-	0,92	-	1,90	6,93		1,16	
3	5,00	9,83	-	6,07	-	-	20,90		1,35	
4	-	-	-	3,11	-	-	3,11		1,57	
Σ по спец-ти	9,11	9,83	-	10,10	-	1,90	30,94			
Уд. вес спец-ти, %	29	32	-	33	-	6	100			

Сводка фактической рабочей силы составляется по *фактическому* количеству рабочих организационных операций технологической схемы и записывается в таблицу 4.2.

Таблица 4.2 – Сводка фактической рабочей силы

Разряд	Фактическое количество рабочих по специальностям, чел.						Σ по разрядам	Резервные рабочие	Σ с уч. резервных
	М	С	ПА	У	П	Р			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	4	-	-	1	-	2	7		
3	5	10	-	6	-	-	21		
4	-	-	-	3	-	-	3		
Итого	9	10	-	10	-	2	31		

Сводка оборудования составляется с учётом кратности организационных операций и записывается в таблицу 4.3.

Таблица 4.3 – Сводка оборудования

Вид и класс оборудования	Количество оборудования		
	основного	резервного	всего
Стачивающая одноигольная машина 1597–М	9		
Спецмашина для обмётывания 8515 «Текстима»	10		
Утюг Cs-395 «Паннония»	10		
ИТОГО	29		

Технико-экономические показатели (ТЭП) потока

1. Суммарная расценка (суммируется по технологической схеме с точностью до 0,001 руб.) = руб.
2. Мощность потока (из расчёта потока) = 411 ед./см.
3. Такт потока (из расчёта потока) = 70 с.
4. Трудоемкость изготовления изделия (суммируется по технологической схеме) = 2166 с.
5. Расчетное количество рабочих = 30,94 чел. (суммируется по технологической схеме).
6. Фактическое количество рабочих = 31 чел. (суммируется по технологической схеме).
7. Коэффициент согласования (загрузки потока): 0,998 (рассчитывался после согласования операций).
8. Производительность труда на одного рабочего:

$$P_T = \frac{M}{N_\phi} = \text{ед. (рассчитывается с точностью до 0,1)}.$$

$$9. \text{ Коэффициент использования оборудования } K_{и.о.} = \frac{\sum_{i=1}^m t_{MEX}}{\tau \cdot K} =$$

где $\sum_{i=1}^m t_{MEX}$ – расчетная затрата времени (по технологическим операциям схемы) на выполнение всех механизированных операций (кроме прессовых) $i = 1, 2, \dots, m$,

m – количество механизированных операций;

τ – такт потока, с;

K – количество машин, установленных в потоке с учетом резервных.

10. Средний тарифный разряд – определяется делением суммы тарифных разрядов на расчетное количество рабочих в потоке (из сводки расчетной рабочей силы). $СТР = \frac{\sum \text{разрядов}}{N_{\text{расч}}} =$

11. Средний тарифный коэффициент – определяется делением суммы тарифных коэффициентов на расчетное количество рабочих потока (из сводки расчетной рабочей силы). $СТК = \frac{\sum \text{коэффициентов}}{N_{\text{расч}}} =$

12. Коэффициент механизации потока

$$K_M = \frac{\sum t_M + \sum t_{C/M} + \sum t_{ПР} + \sum t_{ПА}}{T} =$$

где $\sum t_M, \sum t_{C/M}, \sum t_{ПР}, \sum t_{ПА}$ – сумма затрат времени всех механизированных операций, с.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5

ПЛАНИРОВКА ПОТОКА

На рисунках А.1, А.2 (приложение А) представлены примеры планировок швейных цехов [4], которые следует рассмотреть и отметить на них количество рядов, расположение рабочих мест и т. п.

Планировка потока (рисунок А.3) выполняется в масштабе 1:50 с использованием справочных материалов (размеры рабочих столов и расстояния между рабочими местами) [1–5].

ЛИТЕРАТУРА

1. Проектирование технологических процессов швейного производства : лабораторный практикум / Н. Н. Бодяло, Н. П. Гарская – Витебск : УО «ВГТУ», 2015. – 29 с.
2. Гарская, Н. П. Проектирование потоков швейных цехов : конспект лекций по курсу «Проектирование швейных предприятий» для студентов специальности 1-50 01 02 01 «Технология швейных изделий» заочной формы обучения / Н. П. Гарская. – Витебск : УО «ВГТУ», 2010. – 64 с.
3. Проектирование швейных предприятий : курс лекций / Н. П. Гарская. – Витебск : УО «ВГТУ», 2006. – 43 с.
4. Проектирование предприятий швейной промышленности : учебник для вузов / А. Я. Измestьева [и др.] ; под ред. А. Я. Измestьевой. – Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1983. – 264 с.
5. Кокеткин, П. П. Одежда: технология – техника, процессы – качества / П. П. Кокеткин. – Москва : Изд-во МГУДТ, 2001. – 560 с.
6. Голубкова, В. Т. Внутривпроцессные транспортные средства швейных цехов : учеб.- метод. пособие для вузов / В. Т. Голубкова. – Витебск : УО «ВГТУ», 1999. – 71 с.
7. Проектирование швейных предприятий : методические указания к курсовому и дипломному проектированию по выполнению планировки швейных цехов / УО «ВГТУ»; сост. Л. М. Чонгарская. – Витебск, 2009. – 45 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

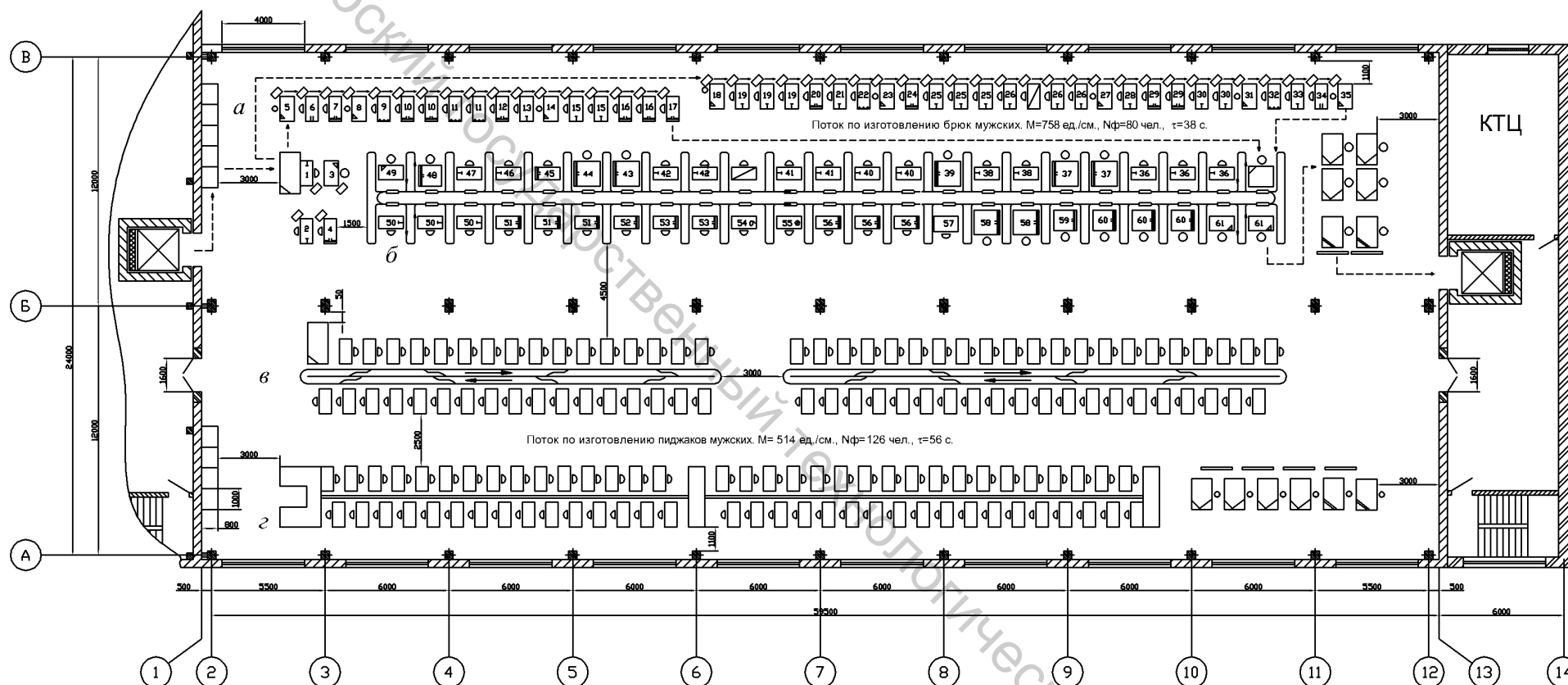


Рисунок А.1 – Планировка швейного цеха:

а – напольные тележки; б – конвейер «Eton 2002»; в – подвесные зажимы; г – конвейер КМ

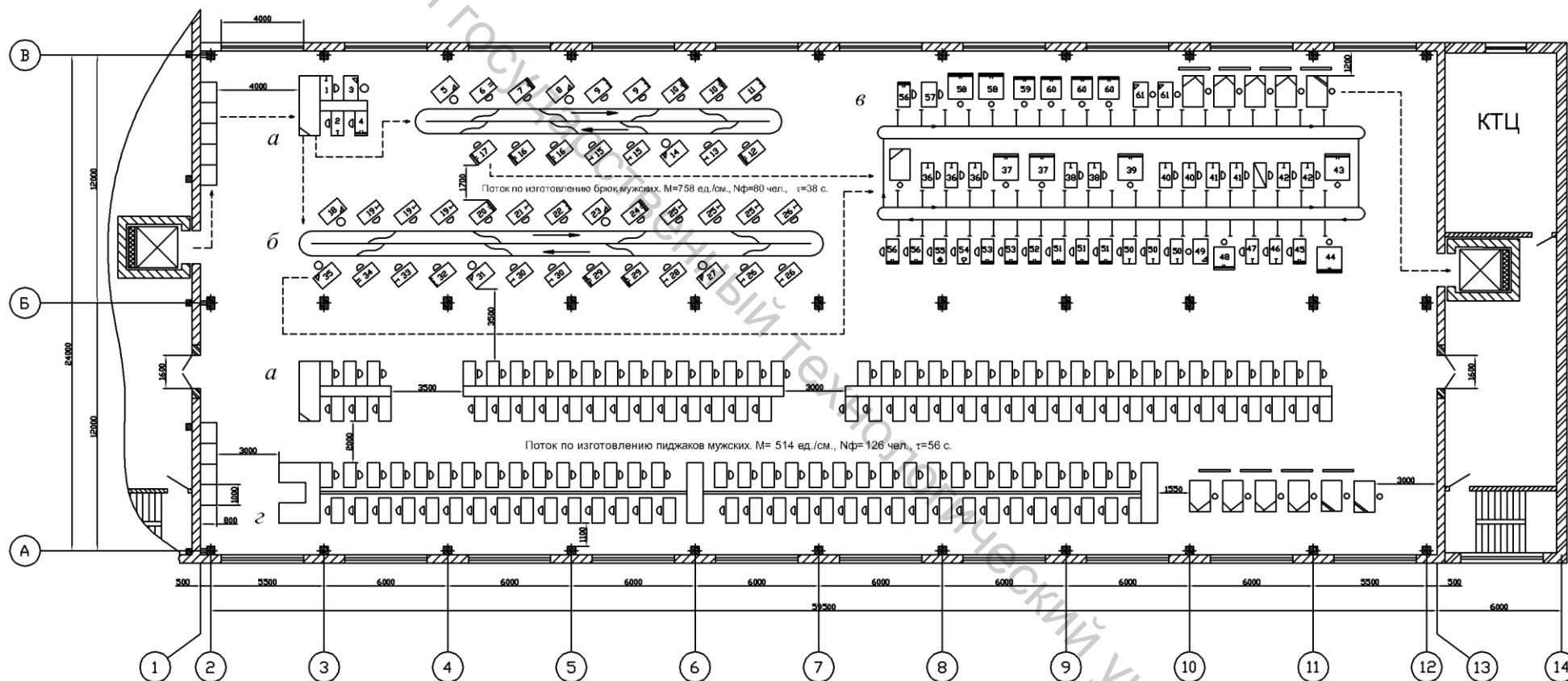


Рисунок А.2 – Планировка швейного цеха:

а – междустоля; б – подвесные каретки; в – подвесной конвейер с автоматическим адресованием; г – конвейер ленточный однолинейный

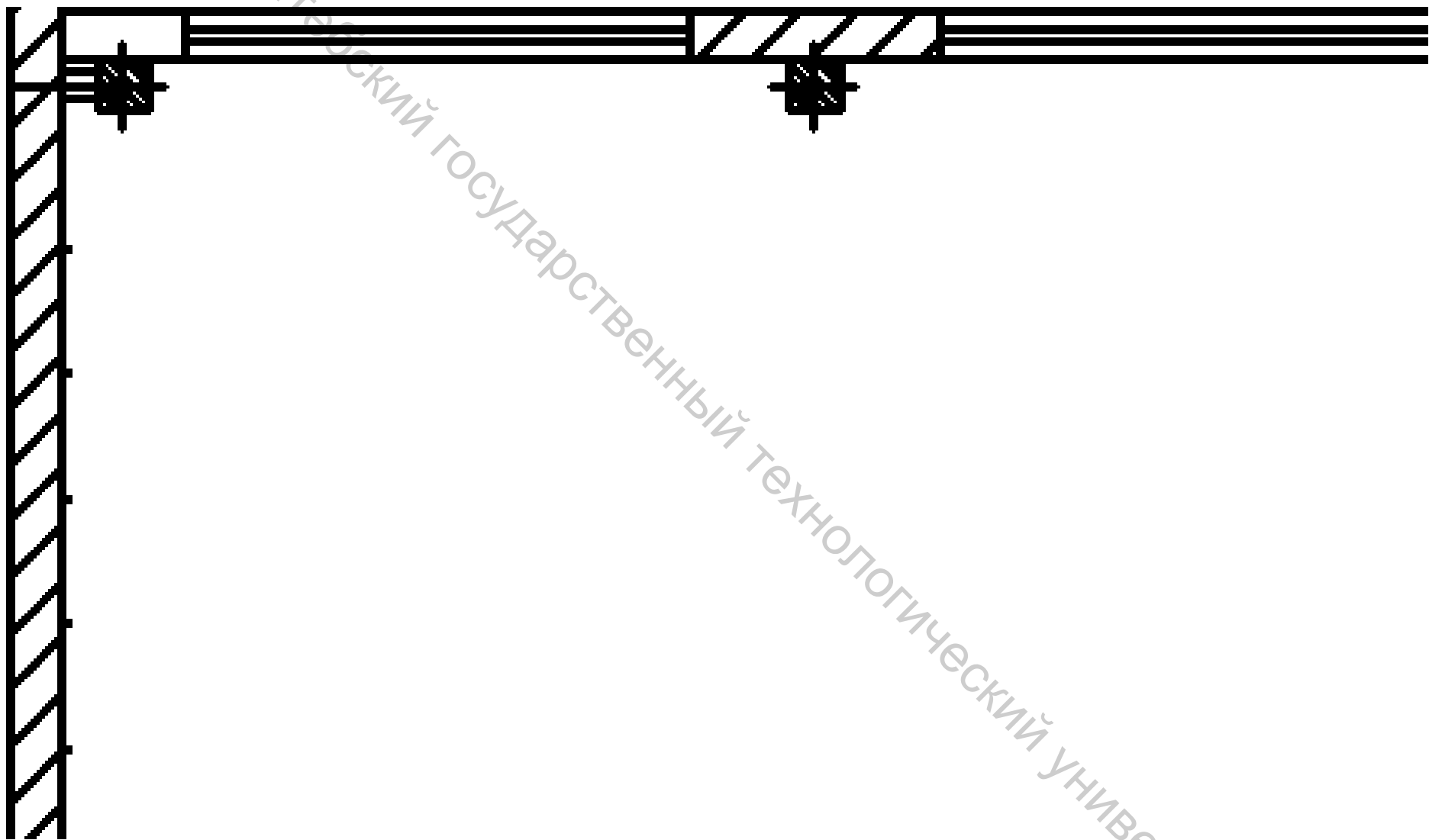


Рисунок А.3 – Планировка потока по изготовлению женского платья