

**ПМ 03 Подготовка и организация технологических процессов
на швейных предприятиях
Методические рекомендации
по курсовому проектированию**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 29.02.04 КОНСТРУИРОВАНИЕ,
МОДЕЛИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ ШВЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

Методические рекомендации по курсовому проектированию разработаны на основе рабочей программы профессионального модуля 03 Подготовка и организация технологических процессов на швейных предприятиях Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 29.02.04. Конструирование, моделирование и технология швейных изделий

Разработчик:

Т.И.Сальцевич– преподаватель ГПОУ «СКСиС»

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ	4
2 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К КУРСОВОМУ ПРОЕКТУ	5
3 АЛГОРИТМ ОРГАНИЗАЦИИ И ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА	5
3.1 Выбор темы	6
3.2 Планирование, организация и порядок курсового проектирования	6
3.3 Критерии оценки курсового проектирования	7
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА	10
ВВЕДЕНИЕ	10
1 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА	10
2 ХАРАКТЕРИСТИКА МАТЕРИАЛОВ	11
3 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБОРУДОВАНИЯ	12
4 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИЗДЕЛИЯ	14
4.1 Стадия готовности изделия к примерке	14
4.2 Выбор методов обработки изделия	14
4.3 Технологическая последовательность обработки изделия	15
4.4 Анализ затрат времени по видам работ. Расчет коэффициента механизации	16
5 РАСЧЕТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ПРОЦЕССА	17
5.1 Предварительный расчет технологического процесса	17
5.2 Анализ комплектования организационных операций	19
5.3 Технологическая схема разделения труда	20
5.4 Анализ технологической схемы разделения труда	23
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	24
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	24
ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ, ИНТЕРНЕТ- РЕСУРСОВ, ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	25

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические рекомендации к курсовому проектированию составлены на основе Рабочей программы профессионального модуля 03 Подготовка и организация технологических процессов на швейных предприятиях, составленной с учетом требований Федерального государственного стандарта СПО по специальности 29.02.04 Конструирование, моделирование и технология швейных изделий.

В методических рекомендациях излагаются основные принципы организации курсового проектирования, раскрываются требования к курсовому проекту, освещаются вопросы подготовки к этому виду деятельности, приводятся методические указания по его выполнению.

Методические рекомендации предназначены для оказания помощи студентам в подходе и выбору темы, работе над темой, оформлении и защите курсового проекта.

Рекомендованные формы документации по курсовому проектированию приведены в тексте методических указаний по выполнению курсового проекта (см. раздел 4 методических рекомендаций).

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Курсовое проектирование - это одна из форм промежуточной аттестации студентов.

Цель курсового проектирования – развитие навыков самостоятельной работы студента путем творческого решения конкретных задач (учебных реальных профессиональных), поставленных в проекте. Данный вид деятельности предусматривает учебные занятия в виде самостоятельной работы студентами, консультаций и защиты выполненной работы. Курсовое проектирование способствует углублению и закреплению теоретических знаний, полученных при изучении ПМ 03 Подготовка и организация технологических процессов на швейных предприятиях, дисциплины Материаловедение, а также обеспечивает эффективность изучения ПМ 01 Моделирование швейных изделий ПМ 02 Конструирование швейных изделий.

Задачей курсового проекта при изучении ПМ 03 является разработка проектных решений, связанных с проектированием технологических процессов по изготовлению швейных изделий по индивидуальным заказам.

Работа над курсовым проектом проводится в установленные учебным графиком сроки. Задания и график курсового проектирования рассматриваются на заседании предметно – цикловой комиссией и утверждаются зам. директора по УПР.

Оформление пояснительной записки и графической части проекта должно соответствовать требованиям к оформлению курсовых проектов.

Курсовая работа состоит из пояснительной записки и презентации. Пояснительная записка оформляется на листа формата А 4.

2 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К КУРСОВОМУ ПРОЕКТУ

При выполнении курсового проекта необходимо соблюдать следующие требования:

- определить предмет и задачи курсового проекта;
- решить типовую задачу или нестандартную ситуацию;
- продемонстрировать соответствие содержания проекта целям и задачам курсового проекта;
- оформить проект в соответствии с установленными требованиями;
- привести документированные выводы в заключении проекта.

Курсовое проектирование в целом предполагает инициативу и творческий подход при исследовании установленной темы.

3 АЛГОРИТМ ОРГАНИЗАЦИИ И ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Курсовой проект предусматривает собой трудовой процесс, состоящий из следующих этапов:

1. Выбор темы.
2. Составление плана курсового проекта.
3. Исследование темы курсового проекта.
4. Оформление курсового проекта.
5. Защита курсового проекта.

3.1 Выбор темы

В соответствии с учебным планом предметно-цикловой комиссии разработан примерный перечень тем:

1. Разработка технологического процесса по изготовлению женских плечевых изделий платьево-блузочного ассортимента по индивидуальным заказам.
2. Разработка технологического процесса по изготовлению поясных изделий по индивидуальным заказам.
3. Разработка технологического процесса по изготовлению мужских изделий сорочечного ассортимента по индивидуальным заказам.
4. Разработка технологического процесса по изготовлению мужских изделий курточного ассортимента по индивидуальным заказам.
5. Разработка технологического процесса по изготовлению женских плечевых изделий платьево-блузочного ассортимента мелкими сериями.

Тему курсового проекта студент выбирает сам.

3.2 Планирование, организация и порядок

курсового проектирования

Планирование и руководство курсовым проектом осуществляется назначенным преподавателем. Преподаватель разъясняет цели и задачи курсового проектирования, его значение для подготовки специалистов, сообщается задание студенту, установленные требования, предъявляемые к текстовой части; составляется распределение сроков и времени на выполнение разделов задания.

В период выполнения курсового проектирования для студентов проводятся аудиторные консультации в объеме 10 часов и индивидуальные консультации в соответствии с графиком курсового проектирования. Не менее одного раза за период курсового проектирования студент обязан пройти контрольную проверку объема выполненной работы, которую

осуществляет зам директора по УПР. Дата проверки устанавливается в графике курсового проектирования.

Рекомендуется проводить открытую защиту курсового проекта с демонстрацией презентации.

3.3 Критерии оценки курсового проектирования

При выполнении курсового проекта проверяются сформированные у обучающихся:

- профессиональные компетенции:

- ПК 3.1 выбор рациональных способов технологии и технологических режимов производства швейных изделий;
- ПК 3.2 составление технологической последовательности и схемы разделения труда на запускаемую модель в соответствии с нормативными документами;

- общие компетенции:

- ОК 02 организация собственной деятельности, выбор типовых методов и способов решения профессиональных задач, способность оценивать их эффективность и качество;
- ОК 03 решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки технологических процессов;
- ОК 04 эффективный поиск необходимой информации и использование различных источников, включая электронные;
- ОК 05 демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности;
- ОК 08 организация самостоятельной работы при изучении профессионального модуля;
- ОК 09 - ориентация в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Оценка проекта производится по результатам работы над проектом, защиты с учетом практической ценности проекта, качества пояснительной

записки и презентации. Оценка выставляется по бальной системе: отлично (5), хорошо (4), удовлетворительно (3), неудовлетворительно (2).

При неудовлетворительной оценке студенту выдается новое задание курсового проекта и устанавливаются сроки его выполнения.

Оценка "отлично" выставляется за проект, в котором пояснительная записка изложена грамотно, логично; содержит все расчеты, таблицы, иллюстрации. Вся необходимая информация проанализирована. Присутствуют выводы и грамотные обобщения. Во введении раскрыта актуальность темы, в заключении сделаны логичные выводы. Оформление проекта соответствует требованиям государственных стандартов.

Студент показал высокий уровень способности к выполнению профессиональных задач, проявил инициативу, творческий подход, способность к выполнению сложных заданий, организационные способности. Курсовой проект представлен полностью и в срок.

При защите проекта студент свободно отвечает на вопросы.

Оценка "хорошо" выставляется за проект, в котором введение содержит некоторую нечёткость формулировок. В основной части текст недостаточно логически выстроен, не всегда проводится анализ изложенного материала, неправильно используется терминология, наблюдаются незначительные ошибки в стиле. Допущены незначительные неточности при оформлении пояснительной записки. Работа выполнена на хорошем профессиональном уровне, студент достаточно полно, но без инициативы и творческих находок выполнил возложенные на него задачи. Курсовой проект представлен в срок, но с некоторыми недоработками.

При защите студент отвечает на вопросы, но недостаточно полно.

Курсовой проект на «удовлетворительно» во введении содержит лишь попытку обоснования выбора темы и актуальности, отсутствуют чёткие формулировки. В пояснительной записке нарушена логика изложения, допущено несколько грубых ошибок, часто неверно употребляются термины. Уровень недостаточно высок. Проект сдан в срок со значительным

опозданием. При защите студент может ответить, лишь на некоторые вопросы, заданные по проекту

Курсовой проект на «неудовлетворительно» во введении не содержит обоснования темы, нет актуализации темы. Не обозначены и цели, задачи проекта. Внутренняя логика всего изложения проекта слабая. Нет обобщений, выводов. При оформлении не соблюдены основные требования государственных стандартов. Проект выполнен на низком уровне. Ответы на вопросы по проекту обнаруживают непонимание и отсутствие ориентации в материале проекта

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

В методических указаниях к каждому разделу приведены рекомендации его выполнения и формы, которые необходимо заполнить при его выполнении. Нумерация разделов и подразделов в методических указаниях соответствует разделам пояснительной записки курсового проекта.

ВВЕДЕНИЕ

Во введение к курсовому проекту необходимо указать задачи, стоящие перед швейной отраслевой группой и раскрыть перспективы технологии изготовления одежды и организации технологического процесса. Особое внимание следует уделить целям и задачам, на решение которых направлено задание проекта.

1 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Исходными данными для составления схемы разделения труда является технологическая последовательность обработки изделия, составленная с учетом конструкции, запроектированной технологии.

При изготовлении одежды по индивидуальным заказам в одном технологическом процессе одновременно изготавливают изделия разнообразных моделей. Поэтому, в качестве объекта для составления схемы разделения труда принимается условное изделие средневзвешенной трудоемкости, включающее фасонные, конструктивные и технологические особенности обработки, выбранные с учетом направления моды.

Характеристика условного изделия женской блузки представляется в таблице 1.

Таблица 1 - Перечень конструктивных, модельных и технологических особенностей обработки условного изделия и процент их повторяемости

Номер усложняющего элемента по преискуранту	Наименование особенностей обработки	Повторяемость элементов, %	
		минимальной сложности	усложняющих элементов
1	2	3	4

2 ХАРАКТЕРИСТИКА МАТЕРИАЛОВ

В пояснительной записке перечисляют основные требования к материалам для одежды заданного вида и приводят краткое описание ассортимента материалов в соответствии с направлением моды и направлениями развития производства.

На основании этого производится выбор материалов верха, которые будут поступать от потребителей. В соответствии с внешним видом, свойствами материала верха подбираются прокладочные и подкладочные материалы.

В пояснительной записке дают перечень и краткую общую характеристику всех выбранных материалов (внешний вид, состав и конкретное назначение их в проектируемом изделии). Следует представить образцы выбранных материалов в «Карте материалов» (не менее 3 образцов материала верха). Размер образцов 50 мм х 50 мм.

Для материалов верха необходимо дать характеристику технологических свойств, влияющих на процессы изготовления изделия. К технологическим свойствам, подлежащим описанию, относятся: прорубаемость, осыпаемость, раздвижка нитей в швах, скольжение, усадка при влажно-тепловой обработке, формовочная способность.

Для прокладочных материалов дают краткое обоснование сделанного выбора и характеристику технологических свойств.

Технические требования к ниточным соединениям, режимы влажно-тепловой обработки для проектируемого изделия необходимо представить в табличной форме.

Таблица 2 - Технические требования к ниточным соединениям

Наименование материалов	Кодовое обозначение стежка, строчки	Вид строчки	Количество стежков на 10 мм строчки	Торговый номер ниток		Номер иглы
				Армированные	Синтетические	
1	2	3	4	5	6	8

Таблица 3 - Режимы влажно-тепловой обработки

Материалы, наименование операции	Температура, обработки, С		Масса утюга, кг	Усилие пересосования, кПа	Время обработки, с		Увлажнение к массе материала, %
	на прессе	утюгом			на прессе	утюгом	
1	2	3	4	5	6	7	8

3 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБОРУДОВАНИЯ

В данном разделе необходимо учитывая современные тенденции развития оборудования (оптимизация рабочих органов и механизмов швейного оборудования; применение новых материалов и покрытий; расширение применения систем управления; оптимизация рядов оборудования по экономическим критериям) и свойства предложенных материалов, выбрать оборудование для ниточного соединения.

В условиях производства одежды по индивидуальным заказам необходимо стремиться к максимальной универсальности оборудования, снижению доли машин с узким технологическим назначением, внедрению специализированных машин, сочетающих в себе функции универсальных и специальных. Специализированные машины при изготовлении серий рекомендуется применять только при условии их высокой загрузки. Характеристику оборудования привести в табличной форме.

Таблица 4 - Характеристика оборудования для ниточного соединения

Материалы	Класс швейной машины, фирма - изготовитель	Назначение машины	Скорость вращения главного вала, об/мин	Вид строчки, тип стежка	Конструктивные особенности машины
1	2	3	4	5	6

В графе 6 указать конструктивные особенности предложенного оборудования: вид транспортирующего механизма, электропривода, системы смазки механизмов, особенности устройства механизмов машины (механизма ножей, автоматической намотки ниток и т.д.), высота подъема лапки.

Предложить средства малой механизации к выбранному оборудованию, используемые при изготовлении изделия. Отметить эффективность применения систем универсально-сборочных приспособлений малой механизации.

Таблица 5 - Приспособления малой механизации

Наименование и марка приспособления	Схема шва	Область применения
1	2	3

Учитывая свойства материалов, выбрать оборудование для влажно-тепловой обработки и дать краткую характеристику.

Таблица 6 - Оборудование для влажно-тепловой обработки

Материалы	Вид оборудования, марка, фирма- изготовитель	Назначение обо- рудования	Основные кон- структивные особенности
1	2	3	4

4 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОБРАБОТКИ ИЗДЕЛИЯ

Целью технической подготовки изделия является своевременное обеспечение готовности всех технологических процессов к изготовлению изделий новых покроев, фасонов, силуэтных форм с учетом технологии одежды новой моды.

Создание технологических процессов с использованием современной технологии, обуславливает необходимость разработки соответствующих рекомендаций по их проектированию с учетом нового ассортимента изделия.

4.1 Стадия готовности изделия к примерке

Стадия готовности изделия к примерке должна быть рациональной, а затраты времени на повторное выполнение отдельных операций после проведения примерок – минимальными.

Подготовленное к примерке изделие должно дать потребителю полное представление о форме, размеров деталей и отделочных элементов.

Стадия готовности изделия к примерке представляется в схеме 1.

4.2 Выбор методов обработки изделия

Данный раздел включает в себя краткое описание наиболее перспективных и качественных методов обработки проектируемого изделия с учетом требований к изготовлению современной одежды, т.е. с учетом нормативной и

технической литературы, направления моды, свойств, применяемых материалов, новейшего оборудования, приспособлений малой механизации.

В современной одежде все большее значение приобретает соблюдение рациональных конструктивных и технологических методов изготовления. В настоящее время и в перспективе предстоит работа по дальнейшему совершенствованию и внедрению технологии изготовления изделий по индивидуальным заказам населения за счет ресурсосберегающих технологий:

1. Малооперационной трудосберегающей технологии, позволяющей вывести из технологического процесса или совместить выполнение операций за счет применения современного оборудования и приспособления малой механизации.

2. Материалосберегающей технологии:

- безниточный способ (экономия швейных ниток);
- уменьшение припусков на обработку швов отдельных узлов изделий.

3. Химизации технологических операций – использование клеевых материалов.

4. Приближения технологии изготовления по индивидуальным заказам к промышленной технологии с уменьшением количества операций, выполняемых вручную.

Для проектируемого изделия дать общую характеристику методов обработки. В пояснительной записке представить схемы методов обработки 5 узлов.

4.3 Технологическая последовательность обработки изделия

Технологическую последовательность обработки изделия составляют на основе выбранных методов обработки и оборудования. По ней устанавливают средневзвешенную затрату времени на обработку всего изделия.

Технологическая последовательность обработки изделия составляется на основе «Типовых норм времени на технологические операции пошива

легкой женской одежды по индивидуальным заказам при организации работ с разделением труда»

Фрагмент технологической последовательности обработки изделия представляется в таблице 7.

Средневзвешенная затрата времени на операцию, $t_{i\text{ ср. в.}}$, мин, рассчитывается по формуле:

$$t_{i\text{ ср. в.}} = t_{i\text{ полн.}} \times P_i / 100\% \quad (2)$$

где $t_{i\text{ ср. в.}}$ - затрата времени средневзвешенная на данную технологическую операцию, мин;

$t_{i\text{ полн.}}$ - затрата времени полная на выполнение данной технологической операции, мин;

P_i - процент повторяемости данной технологической операции, %.

Таблица 7 – Технологическая последовательность обработки условного изделия

Номер операции по типовым нормам времени	Содержание операции	Вид работ	Разряд работ	Полная затрата времени по типовым нормам времени, мин.	Повторяемость операции, %	Затрата времени средневзвешенная, мин.	Оборудование, инструменты
1	2	3	4	5	6	7	8

4.4 Анализ затрат времени по видам работ. Расчет коэффициента механизации

Затраты времени анализируют на основе составленной последовательности обработки изделия, суммируя затраты времени по видам работ. Анализ затрат времени на проектируемое условное изделие представлен в таблице 8.

Таблица 8 – Анализ затрат времени по видам работ

Виды работ	Средневзвешенная затрата времени мин.	Удельный вес по видам работ %
1	2	3
Машинные		
Спецмашинные		
Прессовые		
Утюжилые		
Ручные работы		
Всего по последовательности		100

Удельный вес рассчитывают по формуле:

$$Y_i = T_i \times 100 / T_{\text{посл}}, \quad (3)$$

где Y_i - удельный вес работ, %;

T_i - время работ, мин;

$T_{\text{посл}}$ - средневзвешенная затрата времени на условное изделие по последовательности, мин.

Коэффициент механизации показывает долю механизированных работ в общей трудоёмкости изделия. На основе последовательности рассчитывают коэффициент механизации

$$K_m = (T_m + T_{\text{см}} + T_{\text{пр}}) / T_{\text{посл}}, \quad (4)$$

где K_m – коэффициент механизации;

T_m – затрата времени на выполнение машинных работ, мин;

$T_{\text{см}}$ – затрата времени на выполнение спецмашинных работ, мин;

$T_{\text{пр}}$ – затрата времени на выполнение прессовых работ, мин.

5 РАСЧЕТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ПРОЦЕССА

5.1 Предварительный расчет технологического процесса

Исходными данными для предварительного расчёта процесса являются численность рабочих в бригаде.

Выпуск изделий в смену рассчитывают по формуле:

$$M = R \times N / T_{\text{посл.}}, \quad (5)$$

где M - выпуск изделий в смену, шт.;

R - продолжительность рабочей смены, мин.;

N - количество рабочих в процессе, чел

Время на выполнение бригадирских функций рассчитывают по формуле:

$$t_{\text{бр}} = T_{\text{обс. см}} / M, \quad (6)$$

где $t_{\text{бр}}$ - время на выполнение бригадирских функций, мин.;

$T_{\text{обс. см.}}$ - норматив на обслуживание бригады в смену, мин.

Уточненную трудоёмкость условного изделия определяют по формуле:

$$T_{\text{изд}} = T_{\text{посл.}} + t_{\text{бр.}} + t_{\text{п.}}, \quad (7)$$

где $T_{\text{изд}}$ - уточненная трудоёмкость условного изделия, мин.;

$T_{\text{посл.}}$ - затрата времени на условное изделие по последовательности, мин.;

$t_{\text{п.}}$ - время на переходы к выносному специальному оборудованию (определяют путём хронометража, условно – 2 мин на переход к единице оборудования), мин.

Такт процесса рассчитывают по формуле:

$$\tau = T_{\text{изд}} / N, \quad (8)$$

где τ - такт процесса, мин.

На основании такта процесса определяют условия согласования времени операций с учетом отклонений от такта процесса

$$t = (0,9 - 1,1) \tau \quad (9)$$

$$t_{\text{мин.}} = \tau \times 0,9 \quad (10)$$

$$t_{\text{макс.}} = \tau \times 1,1 \quad (11)$$

где $t_{\text{мин}}$ - минимально допустимое время организационной операции, мин.;

$t_{\text{макс.}}$ – максимально допустимое время организационной операции, мин.

Уточненный сменный выпуск

$$M_{\text{см}} = (R \times N) / T_{\text{изд}}, \quad (12)$$

где $M_{\text{см}}$ – уточненный выпуск бригады сменный, шт

Длина поточной линии

$$L_{\text{п.л.}} = l_{\text{р.м.}} \times N \times K_{\text{ср.}} \quad (13)$$

где $L_{\text{п.л.}}$ – длина поточной линии, м;

$l_{\text{р.м.}}$ – шаг рабочего места, м;

$K_{\text{ср.}}$ – среднее количество рабочих мест, приходящихся на одного рабочего.

Рабочие места располагают по обе стороны от междустоля, поэтому рассчитывают длину агрегата

$$L_{\text{агр.}} = L_{\text{п.л.}} / 2, \quad (14)$$

где $L_{\text{агр.}}$ – длина агрегата, м

5.2 Анализ комплектования организационных операций

Работоспособность схемы разделения труда зависит от степени загрузки технологического процесса.

Правильность загрузки проверяют по коэффициенту загрузки

$$K_c = T_{\text{изд}} / N_{\text{ф}} \times \tau, \quad (15)$$

или

$$K_c = N_{\text{р}} / N_{\text{ф}}, \quad (16)$$

где K_c – коэффициент согласования;

$N_{\text{ф}}$ – фактическое число рабочих, чел.;

$N_{\text{р}}$ – расчетное число рабочих, чел.

Загрузка считается правильной, если коэффициент согласования находится в пределах 0,98 – 1,02. При $K_c = 1$ – процесс загружен правильно, при $K_c < 1$ – процесс не догружен, при $K_c > 1$ – процесс перегружен.

При отклонении K_c более, чем на 2% такт процесса пересчитывают.

График согласования наглядно показывает равномерность загрузки процесса и ритмичность его работы. При построении графика на оси абсцисс указывают номер и специальность организационной операции, а по оси ординат – затрату времени на организационную операцию. На графике отмечают линии такта и допустимые отклонения от него в соответствии с основным условием согласования. По каждой операции откладывают время средневзвешенное. Наиболее удачным является график, в котором увеличение и уменьшение загрузки операций происходит без резких скачков, время загрузки начальных операций несколько ниже времени такта, чтобы не задерживать запуск деталей изделия в процесс.

Схема движения деталей по рабочим местам показывает, насколько удобна передача деталей изделия между рабочими местами. Для ее выполнения строят планировку рабочих мест в бригаде. Передвижение деталей по рабочим местам отмечают условными линиями. Каждая из основных деталей имеет свою условную линию. Если в схеме большое количество дальних перебросов деталей, необходимо переставить отдельные рабочие места или перекомплектовать организационные операции.

В пояснительной записке представить график согласования и схему движения деталей по рабочим местам.

5.3 Технологическая схема разделения труда

Технологическая схема разделения труда является основным документом, по которому производят распределение работы в бригаде, расстановку оборудования и рабочих мест, контроль качества операций, учёт выработки и расчёт заработной платы рабочих. В курсовом проекте представляют краткую форму схему разделения труда в таблице 10.

Средневзвешенную расценку на организационную операцию определяют по формуле:

$$P_{i\text{cp}} = C_{1\text{мин.}} \times t_{i\text{оп.}}, \quad (17)$$

где $P_{i\text{cp}}$ - расценка средневзвешенная организационной операции, руб;

$C_{1\text{мин}}$ - тарифная ставка минутная разряда данной операции из тарифной сетки;

$t_{i\text{оп}}$ - средневзвешенная затрата времени на организационную операцию, мин

Расчётную численность рабочих, N_{ip} , определяют по формуле:

$$N_{ip} = t_{i\text{оп}} / \tau, \quad (18)$$

Норму выработки определяют по формуле:

$$Hв. = R / t_{i\text{оп}}, \quad (19)$$

где $Hв.$ - норма выработки, шт;

R - время смены (432 мин.)

В конце таблицы 9 «Схема разделения труда» подводят итоги по всем организационным операциям по графам 6, 7, 8 и 9.

Таблица 9 - Технологическая схема разделения труда (краткая форма)

Вид изделия
Трудоёмкость условного изделия уточнённая
Число рабочих в бригаде

Выпуск сменный
Такт процесса
Условия согласования

Номер операции по типовым нормам времени	Содержание операции	Вид работ	Разряд работ	Полная затрата времени по типовым нормам времени, мин.	Повторяемость операции, %	Затрата времени средневзвешенная, мин.	Оборудование, инструменты
1	2	3	4	5	6	7	8

5.4 Анализ технологической схемы разделения труда

Для анализ технологической схемы разделения труда рассчитывают технико – экономические показатели на основе сводной таблицы рабочих по разрядам и видам работ (таблица 10).

Таблица 10 - Сводная таблица рабочих по разрядам и видам работ

Раз- ряд	Число рабочих по видам работ							Сумма разря- дов	Тариф- ный коэф- фици- ент	Сумма та- рифных коэффици- ентов
	М	СМ	У	Р	Пр	Итого по разрядам				
						чело- век	Удель- ный вес, %			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4										
5										
6										
Итого										

Технико – экономические показатели представляют в таблице 11.

Таблица 11 - Технико-экономические показатели работы процесса

Наименование показателя	Расчётная формула	Величина показателя
1	2	3
Численность рабочих в технологическом процессе	Задана	
Время на обработку условного изделия средневзвешенной трудоёмкости	$T_{\text{изд.}} = T_{\text{посл.}} + t_{\text{бр.}} + t_{\text{п.}}$	
Такт технологического процесса	$\tau = T_{\text{изд.}} / N$	
Условия согласования времени организационных операций	$t_{\text{мин.}} = \tau \times 0,9$ $t_{\text{макс.}} = \tau \times 1,1$	
Выпуск бригады сменный	$M_{\text{см}} = (R \times N) / T_{\text{изд.}}$	
Длина поточной линии	$L_{\text{п.л.}} = l_{\text{р.м}} \times N \times K_{\text{ср}}$	
Длина агрегата	$L_{\text{агр.}} = L_{\text{п.л.}} / 2$	
Расценка на условное изделие	$P_{\text{ср}}$	
Численность рабочих расчётная	$N_{\text{р.}}$	
Коэффициент механизации	$K_{\text{м}} = (T_{\text{м}} + T_{\text{см}} + T_{\text{п}}) / T$	
Средний тарифный разряд	$TP_{\text{ср.}} = \sum T_{\text{раз.}} / N_{\text{р.}}$	
Средний тарифный		

коэффициент	$TK_{cp} = \sum T_{коф} / N_p$	
-------------	--------------------------------	--

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключительной части проекта следует описать особенности организации проектируемого процесса, отметить основные мероприятия повышения производительности труда, снижения себестоимости изделия, обеспечения оптимального уровня качества продукции, улучшения условий труда и т. д.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Список использованных источников составляется в алфавитном порядке (относительно заголовка соответствующей источнику библиографической записи). При составлении списка соблюдается следующий порядок расположения источников:

- нормативные акты;
- книги;
- печатная периодика;
- источники на электронных носителях локального доступа;
- источники на электронных носителях удаленного доступа (т.е. интернет-источники).

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ, ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ, ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 7.32-2001. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. – Введ.2002-07-01. –М.: Стандартинформ, 2008.
2. ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.- Введ.2004-07-01.- М.:Изд-во стандартов, 2004.
3. ГОСТ Р 7.05-2008. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления. – Введ. 2009 - 01- 01.-М.: Стандартинформ, 2008.
4. ГОСТ РФ 51306-99 Услуги бытовые. Услуги по ремонту и пошиву швейных изделий. - Введ. 2000-01-01. - М.: Стандартинформ, 2007.
5. Инструкция «Технические требования к соединениям деталей швейных изделий», ЦНИИТЭИлегпром - М., 1991.
6. Калмыкова Е.А. Материаловедение швейного производства: учеб. пособие для ПТУ/ Е.А.Калмыкова, О.В. Лобацкая. – Мн.: Высш. шк., 2001. – 412 с.
7. Кокеткин П.И. Одежда: технология - техника, качество. - М.: МГУДТ, 2001.
8. Крючкова Г.А. Технология и материалы швейного производства: учебник для НПО. – 2-е изд., стер. – М.: ИЦ «Академия», 2008.
9. Оборудование швейного производства: учебник для сред. проф. образования: учеб. пособие для нач. проф. образования/ В.Я. Франц. – 3-е изд. испр. –М.: Издательский центр «Академия», 2007.
10. Реут Т.Н., Конторер Р.Б., Кочанова Н.И. Технология изготовления швейных изделий по индивидуальным заказам, 2 издание, переработанное и дополненное. – М.: Легпромбытиздат, 1989 г.
11. Савостицкий Н.А. Материаловедение швейного производства: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Н.А.Савостицкий,

- Э.К.Амирова. – 7-е изд., стер. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. – 272с.
12. Силаева М.А. Пошив изделий по индивидуальным заказам: учебник для НПО. – М.: ИРПО: ИЦ «Академия», 2002.
 13. Технология швейного производства: Учебн. пособие для среднеспециальных уч. заведений / Э.К. Амирова, А.Т. Труханова, О.В. Сакулина, Б.С. Сакулин. – М.: Издательский центр «Академия», 2012.
 14. Типовые нормы времени на технологические операции пошива женской легкой одежды по индивидуальным заказам при организации работ с разделением труда. – М.: ЦБНТИ, 1981
 15. Типовые нормы времени на технологические операции пошива мужской и женской верхней одежды при организации работ с разделением труда.- М.: ЦБНТИ,1980.
 16. Труханова А.Т. Технология женской и детской легкой одежды: Учебник для профессиональных учебных заведений. – 2 издание, стер. – М.: Высшая школа Издательский центр «Академия», 2000
 17. Труханова А.Т. Иллюстрированное пособие по технологии легкой одежды: Учебное пособие для учащихся профессиональных учебных заведений. – М.: Высшая школа; Издательский центр «Академия», 2000.