**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**КЕМЕРОВСКИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ**

**ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

для специальности 260901 «Технология швейных изделий»

Введение

Организация дипломного проектирования

Дипломный проект по специальности 260901 «Технология швейных изделий» – это самостоятельная инженерная работа студента, выполняемая на заключительном этапе обучения в учебном заведении.

Цель дипломного проектирования – систематизировать, расширить знания и практические навыки студентов в решении комплекса технологических, конструкторских, технических и организационно-экономических задач по проектированию технологических процессов швейного производства.

Дипломное проектирование, являясь самостоятельной работой студента, предлагает решение следующих задач:

* обобщение, углубление и закрепление знаний, полученных студентами в процессе изучения таких дисциплин как «Технология швейных изделий», «Конструирование одежды», «Материаловедение», «Оборудование швейного производства» и других специальных дисциплин;
* развитие навыков самостоятельной работы с ГОСТами, нормативно-технической и типовой документацией, справочной и периодической литературой;
* приобретение умений постановки задачи исследования, обоснования выбора и математической обработки результатов, умение критически оценивать полученные результаты;
* развитие технической грамотности, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности студентов;
* развитие навыков графического изображения технологических узлов и данных расчета и анализа;
* определение уровня подготовленности студентов к практической работе в соответствии с получаемой специальностью.

При разработке дипломного проекта необходимо руководствоваться задачами, стоящими перед швейной промышленностью. Особое внимание необходимо уделить вопросам механизации, автоматизации швейного производства, модернизации и замены устаревшего и физически изношенного оборудования новым, более производительным, расширению ассортимента, изготовлению изделий из новых тканей, улучшению качества швейных изделий, применению новых технологий и передовых форм организации производства.

Особое внимание в дипломном проектировании должно быть уделено реальной дипломной тематике. Решение конкретных производственных задач способствует развитию самостоятельности мышления, расширению и систематизации практических знаний и навыков, повышает ответственность и удовлетворенность результатами проектирования.

Основными критериями правильности разработки дипломного проекта являются рост производительности труда, снижение затрат времени при соблюдении требований по качеству и

Новые условия деятельности предприятий предполагают перестройку механизма функционирования, обеспечение реагирования производства на спрос и ориентацию на удовлетворения потребностей населения.

В этих условиях особая роль отводится повышению маневренности производства, основанного на последних достижениях науки и техники. В условиях постоянного обновления и расширения ассортимента на швейных предприятиях предполагается формирование ассортиментной политики методом баланса выживания и портфельных моделей с учетом жизненного цикла продукции. Важное место в решении этих проблем отводится экспериментальному производству, основной задачей которого является формирование ассортимента и своевременная и качественная подготовка моделей к запуску в производство.

Перед студентом стоит задача решить комплекс технологических, технических и организационно-экономических проблем по разработке технологического процесса швейного, экспериментального или раскройного производства, обеспечив его ритмичность, разработав оптимальную форму организации труда, учитывая современные формы и методики проектирования

Дипломный проект состоит из расчетно-пояснительной записки и графической части и выполняется в соответствии с ГОСТ 2105-79 «Общие требования к текстовым документам» и ГОСТ 2301-89. Общий объем дипломного проекта 80-100 стр.: 60-70% - текста, около 30% - чертежи, графики, таблицы, рисунки; 4 листа формата А 1 – графические работы.

Общее руководство и контроль за ходом выполнения дипломного проекта осуществляет руководитель проекта, консультации по разделам проекта осуществляют назначенные заведующим отделением консультанты.

Основными функциями руководителя являются:

* консультирование по вопросам содержания и последовательности выполнения проекта;
* оказание помощи студенту в подборе дополнительной литературы;
* оказание помощи в выборе решений;
* периодическая проверка выполненной части работы;
* контроль за ходом выполнения дипломного проекта;
* подготовка письменного отзыва на дипломный проект.

Ответственность руководителя ограничивается лишь принятыми в проекте принципиальными решениями и установками.

За конкретные технические решения и правильность всех вычислений несет ответственность автор проекта. При обнаружении консультантами методических, расчетных, технических и других ошибок дипломник обязан исправить их и внести исправления в соответствующие разделы, на которых эта ошибка отразилась.

Дипломный проект выполняется согласно графику, рассмотренному на заседании ПЦК и утвержденному руководителем отделения.

Расчетно-пояснительная записка и чертежи подписываются студентом, консультантами по определенной части проекта, руководителем, заведующим отделением и заместителем директора КПТК по учебной работе.

Руководитель представляет письменный отзыв о работе студента по дипломному проекту, отмечая степень самостоятельности и творческого начала в работе. После завершения работы проект представляется на внешнюю рецензию.

Защита дипломного проекта проводится перед Государственной аттестационной комиссией в сроки, установленные учебным планом.

Дипломный проект оценивается по следующим критериям: содержание и оформление расчетно-пояснительной записки и чертежей, успешность защиты проекта.

1. СОДЕРЖАНИЕ РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

Введение

1. Эскизное проектирование
   1. Направление современной моды
   2. Обоснование выбора моделей
   3. Техническое описание моделей
   4. Обоснование выбора пакета материалов, применяемых при изготовлении изделия
   5. Расчет и построение чертежа конструкции модели
   6. Нормирование расхода материала, выполнение раскладки лекал

1.6.1 Определение площади лекал

1.6.2 Расчет расхода материалов

* + 1. Выполнение раскладки лекал. Уточнение нормы расхода

1. Обоснование выбора режимов и методов обработки, оборудования, средств технологической оснастки
   1. . Обоснование выбора режимов обработки
   2. . Выбор методов обработки и оборудования, средств технологической оснастки. Экономическая оценка методов
   3. . Технологическая последовательность обработки изделия
2. Техническое проектирование технологического процесса швейного производства
   1. Предварительный расчет потока. Расчет параметров потока
   2. Анализ исходных данных, выбор и обоснование типа потока,

его структуры, вида запуска изделий в поток, характеристика питания потока

* 1. Составление технологической схемы разделения труда
     1. Условия согласования времени операций потока. Производственные требования к согласованию операций
     2. Технологическая схема основного потока
  2. Анализ технологической схемы основного потока
  3. Расчет и анализ технологических показателей потока
  4. Сводная таблица оборудования и рабочих мест потока
  5. Расчет дополнительных потоков
  6. Планировка потоков в цехе

1. Организация внутрипроцессного транспорта
2. Расчет незавершенного производства
3. Контроль качества. Организация управления качеством продукции в цехе,

на потоке

1. Организация рабочих мест и труда для различных специальностей
2. Охрана труда
3. Охрана окружающей среды

Заключение

Используемая литература

Список таблиц и чертежей

Приложения:

1. Организация работы экспериментального цеха.

2. Организация работы подготовительного цеха.

3. Организация работы раскройного цеха.

4. Расчет себестоимости изделия

2. СОДЕРЖАНИЕ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

1. Коллекция моделей
2. Рациональная раскладка деталей кроя (М 1:4)
3. Методы обработки технологических узлов изделия.
4. Графический анализ схемы разделения труда (графики синхронности операций, диаграмм синхронности технологических операций).
5. Планировка швейного потока в цехе (М 1: 100 или М 1 : 50).

III. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАЗДЕЛОВ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

**ВВЕДЕНИЕ**

Во введении следует осветить основные направления развития легкой промышленности, пути совершенствования организации производства в новых условиях хозяйствования, основные направления совершенствования швейной промышленности (применение высокопроизводительного оборудования, систем автоматизированного проектирования, передового опыта предприятий).

На основе общих направлений развития отрасли формируются цели и задачи дипломного проектирования и актуальность выбранной темы.

**1. ЭСКИЗНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

* 1. **Направление современной моды**

Краткая характеристика направления моды, стилей в одежде, с учетом прогноза в области моделирования. Направление моды в выбранном ассортименте. На основании современных направлений разрабатывается коллекция базовых моделей, предназначенных для изготовления на одном потоке.

* 1. **Обоснование выбора моделей**

Модели (как правило, пять), подобранные для потока, должны отвечать требованиям, предъявляемым к ассортименту данного вида и его назначению.

Модели должны отвечать потребительским требованиям: художественно-эстетическим, функциональным, гигиеническим, эргономическим, эксплуатационным, а также промышленным требованиям: конструктивным (простота и рациональность элементов конструкции, рациональность раскладок лекал), технологическим (высокая точность изготовления в соответствии с промышленной технологией, использования высокопроизводительного оборудования, средств малой механизации, возможность использования стандартных и унифицированных деталей и узлов одежды).

Технико-экономические показатели для производства одежды имеют большое значение, к ним относятся: затрата времени на создание моделей, стоимость основных и вспомогательных материалов, стоимость обработки.

При подборе семейства моделей необходимо учитывать технологическую и конструкторскую однородности моделей при их внешнем различии, возможность использования материалов, сходных по структуре, свойствам, одинаковым режимам обработки. Базовая модель по конструкции должна обладать наибольшим количеством родственных признаков (размерных, конструктивных, технологических), присущих всем моделям семейства.

Аргументировано должна быть доказана целесообразность изготовления моделей на одном потоке.

* 1. **Описание внешнего вида моделей**

Зарисовки моделей могут быть выполнены карандашом, тушью или в цвете на формате А4 Зарисовка модели выполняются на фигуре, соблюдая пропорции, указываются все конструктивные и декоративные детали, отделочные строчки, фурнитура. Масштаб рисунка 1:10 – вид спереди, М 1:20 – вид сзади (зарисовка без фигуры).

Техническое описание модели выполняют в соответствии со следующими требованиями: сначала дают общую характеристику модели, данные о форме, степени прилегания, покрое, членении конструкции, описание функционально-декоративных элементов и др., рекомендуются размеры, роста, полнотные группы (в соответствии с ГОСТ).

* 1. **Обоснование выбора пакета материалов, применяемых при изготовлении изделия**

Все материалы для проектируемых моделей, входящие в пакет (основной материал, подкладка, приклад, фурнитура) по своим свойствам, размерным характеристикам, внешнему виду должны соответствовать как подобранным моделям, так и друг другу. Подбор материалов со сходными пошивочными свойствами и цветовым оформлением дает возможность избегать переналадки оборудования, установить единые режимы обработки.

Выбор материала должен быть подчинен моде, современным структурам, цветовому решению.

Требования к пакету материалов, их основные свойства устанавливаются в зависимости от вида изделия и его назначения. Требования, предъявляемые к материалам делятся на несколько групп: функциональные, эргономические, требования надежности и конструкторско-технологические требования.

Необходимо охарактеризовать выбранные ткани с учетом этих требований. При описании конструкторско-технологических требований уделить внимание особенностям технологической обработки и конструкции изделия, дать рекомендации по эксплуатации швейного изделия.

На основании анализа свойств материалов делается вывод о правильности выбора материалов.

Основные характеристики физико-механических и технологических свойств приводится в таблице.1.1.

Таблица 1.1- **Показатели физико-механических и технологических свойств материалов**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование и артикул ткани | Стандартные нормы материалов | | | Физико-механические свойства | | | | Технологические свойства | | |
| Ширина, см. | Масса 1м2 в гр | Процентное содержание волокон | Несминаемость, % | Усадка, % | Устойчивость окраски, балл | Устойчивость к истиранию, цикл | Осыпаемость, дан | Прорубаемость | Способность к формообразованию |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Костюмно-платьевая ткань «Цилда» | 90 | 145 | Лавсан-67%,  Вискоза-33% | 30 | 3,5-по основе 2,0-по утку | 5/5 | 400 | 2 | низкая | средняя |

В проекте приводится характеристика 3-4 артикулов тканей верха, 1-2-подкладочных, прикладных, клеевых материалов.

Характеристика швейных ниток, фурнитуры и др. комплектующих элементов приводятся в таблице 1.2.

Таблица 1.2- **Физико – механические свойства ниток**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид швейных ниток, волокнистый состав | Торговый номер | Линейная плотность | Разрывная нагрузка, | Разрывное удлинение, | Нормативный документ |
| х/б «экстра» | 50 | 16,5х3 | 11478-11772 | 3.6-4,7 | ГОСТ 6309-80 |

В конфекционной карте (табл. 1.3) представляются образцы выбранных материалов (верха, подкладки, приклада), фурнитуры и скрепляющих материалов.

Образцы тканей подкладки, ниток и фурнитуры должны соответствовать по цвету ткани верха.

Таблица 1.3- **Конфекционная карта**

Наименование изделия:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Рекомендуемые размеры:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ткань верха | | Подкладка | | Прикладные  материалы | | Фурнитура | Нитки |
| образец | Артикул,  Наименов. | Образец | Артикул, наимен. | Образец | Артикул,  наименов. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

* 1. **Расчет и построение чертежа конструкции базовой модели**

Чертеж строится на типовую базовую фигуру, той полнотной и размерной подгруппы, которые обусловлены моделью. Выполняется предварительный расчет конструкции модели с учетом силуэтных и декоративно-конструктивных особенностей и ПДК (прибавки декоративно-конструктивные). Расчет оформляется в табличной форме. После построения конструктивной основы на чертеж наносят фасонные линии, вспомогательные и декоративные детали. Положение, величина декоративных деталей (клапана, паты, хлястик) описываются в предварительном расчете. Чертеж конструкции выполняется на миллиметровой бумаге формата А3, А4 тушью черного цвета в М 1:4. По чертежам конструкции выполняются лекала деталей изделия.

* 1. **Нормирование расхода материала, выполнение раскладки лекал**

**1.6.1 Определение площади лекал**

Установление нормы расхода материалов на изделие имеет исключительно важное значение. Основным фактором, определяющим расход ткани, является площадь лекал изделия. Площадь лекал изделия определяется наиболее приемлемым для студента способом: геометрическим, комбинированным, с помощью палетки, методом повторных раскладок. Данные о площади лекал заносятся в таблицу 1.4

Таблица 1.4- **Спецификация деталей кроя**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование деталей | S лекал, см2 | Количество  деталей кроя |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Ткань верха | | | |
| 1. | Центральная часть полочки | 2800 | 2 |
| …. | …. | … |  |
|  | Итого: | ∑ |  |
| Подкладочная ткань | | | |
| 12. | Полочка | 2000 | 2 |
| … | … | … |  |
|  | Итого: | ∑ |  |

**1.6.2 Расчет расхода материалов**

После определения площади лекал приступают к выполнению экспериментальных раскладок.

Для выполнения раскладки рассчитывается предварительная норма на обмеловку согласно площади лекал и допускаемым нормативам межлекальных выпадов по формуле (1):

 (1)

где *Sл* – площадь лекал, см2; *Во* – отправной показатель межлекальных отходов, %; *Шр* - ширина рамки раскладки, см.

* + 1. **Выполнение раскладки лекал. Уточнение нормы расхода**

Для выполнения раскладки лекал необходимо учитывать вид поверхности ткани, характер рисунка, вид раскладки, способ настилания ткани.

Для выполнения экономичных раскладок необходимо руководствоваться следующими правилами:

* раскладку лекал нужно начинать с размещения крупных деталей;
* детали с прямыми срезами необходимо укладывать по кромке ткани;
* фигурные, сложные контуры следует располагать внутри раскладки, по возможности сопрягая ее, т.е. выступы одних деталей укладывают в соответствующие выемки других;
* если имеется расчетная норма длины настила для определенного изделия, то раскладку следует начинать с разных концов;
* межлекальные отходы целесообразно компоновать в одном месте раскладки.

При выполнении раскладки лекал следует помнить, что раскладка лекал в два комплекта экономнее, чем в один.

Раскладка выполняется на миллиметровой бумаге на все виды материалов: верха, подкладки, приклада. На деталях кроя указывается: наименование детали, направление нити основы и отклонения. Межлекальные выпады заштриховываются под углом 45 град.

После выполнения раскладки определяется фактическая величина межлекальных отходов, Вф, % по формуле (2)

 (2)

где Sл – площадь лекал, см2; Sр - площадь раскладки, см2.

Делается вывод о рациональности выполненной раскладки.

На раскладке приводятся следующие данные: наименование изделия; размер; наименование ткани; расцветка ткани; ширина ткани, (см); вид раскладки; способ настилания; длина раскладки (см); площадь раскладки (см2); межлекальные отходы, (%);площадь лекал деталей (см2).

1. **ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА РЕЖИМОВ И МЕТОДОВ ОБРАБОТКИ, ОБОРУДОВАНИЯ, СРЕДСТВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ**
   1. **Обоснование выбора режимов обработки**

От качества выполненных машинных строчек и швов и правильного выбора параметров влажно-тепловой обработки зависит качество и внешний вид изделия. Поэтому необходимо обратить особое внимание на выбор режимов обработки применяемых при изготовлении изделия.

В данном разделе приводится характеристика машинных строчек и швов (табл.2.1), обоснование режимов клеевых соединений (табл. 2.2), выбор параметров ВТО изделий (табл. 2.3).

Таблица 2.1 - **Характеристика машинных строчек и швов, применяемых при изготовлении изделия**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование шва | Конструкция шва | Вид применяемых стежков | Применение в  изделии | Характеристика шва | | | Номер ниток | | | № и тип иглы | Наименование оборудования, марка приспособления |
| ширина шва, мм | кол-во стежков  в 1см. | кол-во соединяемых  слоев | х/б | армирован | лавсан, шелк |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Стачной  вразутюжку |  | Челночная двухниточная301 | Соединение боковых, плечевых швов | 10-12 | 3-4 | 2 | 50, 40 | 35ХЛ | 33 | 0203  90-100 | 1022-М ПМЗ + 1-44 |

Таблица 2.2- **Параметры образования клеевых соединений деталей изделий**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Назначение  клеевого  соединения | Клеевой  материал | Вид  клеевого  вещества | Режим склеивания | | |
| Температура  прессующей  поверхности, оК , (оС) | Время  прессования,  (сек) | Давление  прессования,  МПа |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Дублирование  верхнего воротника | Нетканное полотно  (прокламелин) | ПА-12/6/6,6 регулярное точечное покрытие | 150-160 | 15-30 | 0,03-0,05 |

От правильности выбора параметров ВТО во многом зависит внешний вид изделия, параметры зависят от физико-механических свойств ткани и толщины пакета обрабатываемого узла. Выбор параметров влажно-тепловой обработки изделия представлен в таблице 2.3

Таблица 2.3- **Параметры влажно-тепловой обработки изделия**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование  материала | Температура  прессования, оК (оС) | | Усиление прессования,  КПа | Время обработки, с | | Увлажнение, % к массе материала |
| пресс | утюг | пресс | утюг |
| Ткани ацетатные в смеси с триацетатными, вискозными волокнами  смсмеси | 140-150 | 140-150 | 50 | 5 | 10-20 | 15-20 |

**2.2. Выбор методов обработки и оборудования, средств технологической оснастки. Экономическая оценка методов обработки**

Важнейшей задачей выполнения данного раздела является системный подход к выбору методов обработки с учетом следующих основных факторов: наилучшее качество, максимальная экономичность, повышение производительности труда и сокращение затрат времени. В основу выбора методов обработки должны быть положены прогрессивная технология, достижения науки и техники в области швейного производства. При выборе оборудования и средств оргоснастки необходимо учитывать:

- повышение удельного веса машинных операций;

- расширение области применения клеевых материалов;

- упразднение подрезки деталей;

- механизация ручных работ;

- применение рулонного питания полуфабриката на швейном оборудовании;

- применение последовательно-параллельного метода обработки.

Характеристика оборудования, рекомендуемого для изготовления изделия и средств оргоснастки приводится в табл. 2.4, табл. 2.5, табл. 2.6.

Таблица 2.4 - **Характеристика технологического оборудования рекомендуемого для изготовления \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Назначение оборудования | Вид обрабатываемых материалов | Класс, предприятие изготовитель | Вид стежка | Технические параметры | | | |
| Частота вращения гл. вала, об/мин | Максимальная длина стежка, мм | Максимальная толщина материала, мм | Исполнительный орган  перемещения материала |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Стачивание с одновременным обметыванием | Ткани костюм-  ной группы | АZ- 8000  Ф. «Ямато»  Япония | 401х  504 | 8500 | 4.0 | 3,5 | Дифференциальный реечный механизм |

Таблица 2.5 **Характеристика средств оргоснастки, рекомендуемых при изготовлении** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Требования к выполнению операции | Наименование приспособления | Марка приспособления, предприятие изготовитель | Класс швейной машины, предприятие изготовитель |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Соблюдение параллельности срезам стачиваемых деталей | Лапка с выдвижной направляющей линейкой | 1-44 (Л-000)  МОМЗ ЦНИИШП | 597 кл ПО « АОМЗ» Россия |

Таблица 2.6- **Характеристика оборудования для влажно-тепловой обработки, рекомендуемого для изготовления \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

(наименование ассортимента)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Назначение оборудования | Марка оборудования, тип привода, предприятие изготовитель | Режимы ВТО | | | | Способ нагрева верхней подушки пресса  ( утюга) |
| Температура прессования, град | Усилие прессования, кПА | Время обработки, с | Увлажнение, % |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Окончательное приутюживание готового изделия | Стол утюжил. LW-35,3 + LY-167.  Фирма«Веримекс» Польша | 120-150 | - | 27 | 20 | Электрический |

Анализ существующей обработки изделия проводится с точки зрения трудоемкости и качества (без изменения внешнего вида изделия) по узлам и разработка новой, более прогрессивной, на основе совершенствования методов обработки и применении прогрессивного оборудования и средств оргоснастки. Проектируемые методы обработки должны быть тесно связаны с назначением изделия и физико-механическими свойствами применяемых материалов. Особое внимание уделяется методам обработки, обеспечивающим надежность изделия в носке, предохраняющим детали и их участки от растяжения, истирания, осыпания и т.д.

При выборе методов преимущество следует отдать методам последовательной и последовательно-параллельной обработки вместо последовательной.

Данные анализа представляются в таблице 2.7.

Таблица 2.7 - **Анализ методов обработки**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Существующая обработка** | | | | | **Рекомендуемая обработка** | | | | |
| Наименование неделимой операции | Специальность | Разряд | Затрата времени, сек | Оборудование, средства оргоснастки | Наименование неделимой операции | Специальность | Разряд | Затрата времени, сек | Оборудование, средства оргоснастки |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Обтачивание хлястика | М | 3 | 80 | 1022М  ПО «Промшвеймаш» | Стачивание деталей  хлястиков в ленту | м | 2 | 7 | 51Акл  ПО «АОЗМ»  Россия |
| Вывертывание хлястика на лицевую сторону | Р | 2 | 23 | С/ приспособление | Наматывание ленты хлястиков на катушку | Р | 2 | 5 |  |
| Выметывание хлястика | С/М | 3 | 60 | 2222 кл  ПО  «Легмаш» | Стачивание хлястика | С/М | 4 | 120 | 852х32кл  ПО «АОМЗ» |
| Приутюживание хлястика | П | 4 | 15 | ППУ-1  УП-3Г  Горьковский завод | Приутюживание хлястика | П | 4 | 15 | ППУ-1Уп-3г  Горьковский завод |
| Проложить отделочную строчку по хлястику | М | 4 | 120 | 1822кл  ПО  «АОМЗ»  Россия |  |  |  |  |  |
| **ИТОГО** |  |  | **298** |  | **ИТОГО** |  |  | **147** |  |

При изменении длины строчки, частоты стежка или скорости машины затрата времени уточняется по формуле:

 (3)

где: *Tн, Tс* - новое и существующее время обработки, сек ; *Lн, Lс* - длина стежков, см; *mн, mс* - новая и существующая частота стежков, в 1 см; *Vс, Vн* - новая и существующая скорость машины, об/мин.

При изменении конструкции шва, изменении метода обработки приводится схема существующей и рекомендуемой технологии изготовлении узла.

Экономическая оценка осуществляется путем сравнения наиболее трудоемкого метода с другими предложенными вариантами.

По итогам анализа проводится расчет показателей эффективности, приведенных в табл.2.8.

Таблица 2.8 - **Показатели эффективности методов обработки**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование узла обработки | затрата времени, сек | | Сокращение затраты времени, % | Рост производитель  ности труда,  % | Затрата времени на механизированные технологические операции, сек | | Степень механизации обработки  узла, % | |
| существующая | проектируемая (новая) | существующая | проектируемая (новая) | существующая | проектируемая (новая) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1. | Обработка хлястика | 298 | 147 | 50,6 | 102,7 | 275 | 142 | 92,3 | 96,7 |
| 2. | Обработка срезов  (замена 208-А кл. на АZ8000  ф. «Ямато» Япония) | 108 | 53 | 52,3 | 103,4 |  |  |  |  |
|  | **Итого по изделию** | **1143** | **937** | **18** | **21,9** |  |  |  |  |

Расчет роста производительности труда, сокращения затрат времени выбранных методов обработки производится по формулам (4), (5):

 (4)

 (5)

Для характеристики качества обработки определяют степень механизации обработки данного узла, оказывающую значительное влияние на качество. Степень механизации (*Сн)* определяют по формуле (6):

 (6)

где *Тм* – время механизированных операций, с; *Тобщ* – общая затрата времени, с.

**2.3. Технологическая последовательность обработки изделия**

На основании выбранных методов составляют технологическую последовательность обработки по неделимым операциям.

Нормы времени устанавливают по отраслевым нормативам времени. Если используют новое высокопроизводительное оборудование, время уточняется. Технологическая последовательность может быть представлена в табличном или графическом виде, в виде графа процесса.

Таблица 2.9- **Технологическая последовательность изготовления изделия**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование неделимой операции | Специальность | Разряд | Затрата времени,  сек | Оборудование, приспособления,  инструменты |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|  |  |  |  |  |  |
|  | **Итого по изделию** |  |  | **Сумма ∑Т** |  |

графа 2 – содержит информацию о содержании неделимых операций;

графа3 – специальность исполнителей по виду применяемого оборудования: М- машинная,

С - спецмашинная, У-утюжильная, П –прессовая, Р- ручная, А –п/автоматическая, автоматическая;

графа 4 – разряды устанавливают по тарифно-квалификационному справочнику;

графа 5 – нормы времени определяют по нормативным справочникам;

графа 6- указывается класс машины, завод-изготовитель или фирма, марка применяемого приспособления, тип подушек, номер ручных игл и ножниц согласно ГОСТу. В настоящее время наиболее приемлемой формой представления технологического процесса изготовления швейного изделия является граф – граф ТПШИ. Граф позволяет увязывать технологические операции и их параметры со структурой технологических связей между ними.

Построение графа целесообразно начинать с выделения условной сборочной единицы изделия, т.е. такой детали, которая имеет наибольшее количество конструктивно-технологических связей с другими деталями, она принимается за основную. На графе процесса она будет являться стволом дерева процесс, к которому крепятся основные сборочные единицы (рис.2.1).

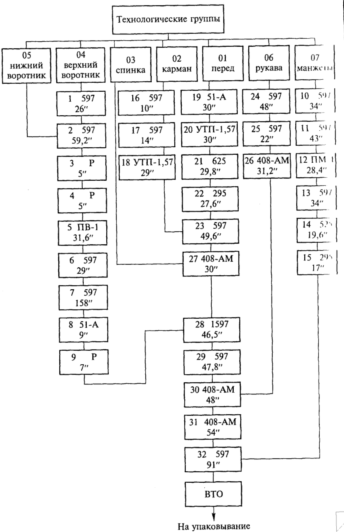


Рис. 2.1. Граф изготовления детской сорочки

**3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ШВЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

**3.1. Предварительный расчет потока. Расчет параметров потока**

Цель предварительного расчета потока состоит в том, чтобы на начальной стадии проекта, на основе анализа исходных данных выявить наиболее рациональную форму организации потока и разместить его в цехе.

Исходными данными для предварительного расчета потока являются:

* ассортимент изделий;
* количество моделей;
* один из параметров потока (выпуск изделий в смену, количество рабочих, производственная площадь - для реконструкции);
* трудоемкость изготовления изделия.

При предварительном расчете потока определяются основные параметры: такт потока, мощность потока (выпуск изделий в смену, количество рабочих).

*Такт потока* , сек, рассчитывается по формулам (7), (8):

 (7),

 (8)

где *Тизд* - трудоемкость изготовления, сек; *N* - количество рабочих; *R* - продолжительность смены, сек;

*М* – мощность или выпуск изделий в смену, ед.

*Выпуск изделий в смену* рассчитывается по формулам (9), (10):

 (9),

 (10)

*Число рабочих (N)* определяется по формулам (11), (12):

 (11),

 (12)

где *Sпот* - производственная площадь, м2; *Sн* - норма площади на одного рабочего, с учетом проходов, оборудования, м2.

Эта величина зависит от вида изделия, способа перемещения полуфабриката, мощности, организационной формы потока (см. приложение).

Зная число рабочих можно определить еще один параметр потока – *число рабочих мест*:

 (13)

где: *Кср* – коэффициент, характеризующий среднее число рабочих мест на потоке, приходящееся на одного рабочего.

*Длину поточной линии* определяют по формуле (14):

 (14)

где: *L рм* – шаг рабочего места, м,

Шаг рабочего места зависит от вида изделия и вида выполняемых работ (см. приложение).

Результаты расчетов параметров потока сводят в таблицу 3.1.

Таблица 3.1

**Параметры основного потока**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра | Условное обозначение | Расчетная  формула | Расчет величины параметра | Величина параметра,  ед.изм. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  |  |  |  |  |

Используя результаты и методику расчета параметров потока, составляется таблица трудоемкости 3.2.

Таблица 3.2

**Трудоемкость изготовления изделия**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Стадия и узлы обработки изделия | Время обработки,  сек | Количество рабочих  (расчетное), чел | Предварительные расчеты | | Наименование секции, группы |
| Площади, м2 | Длины поточной линии, м |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|  |  |  |  |  |  |

**3.2.Анализ исходных данных, выбор и обоснование типа потока, его структуры, вида запуска изделий в поток, характеристика питания потока**

Обоснование типа потока, вид и способ запуска изделия в поток должно быть конкретным, кратким, с раскрытием положительных и отрицательных сторон и выводов, почему выбран тот или ной тип потока и вид запуска, средства транспортировки, размер партии.

Необходимо обосновать проектируемый поток с позиции:

* мощности (малой, средней, большой, оптимальной),
* степени прерывности,
* количества секций,
* количества одновременно пошиваемых изделий,
* ритма потока (свободный, регламентируемый),
* способа передачи п/ф и использования транспортирующих средств,
* вида движения предметов труда (параллельные, последовательные, комбинированные),
* запуска деталей в поток (поштучный, пачковый),
* способа запуска моделей в поток (цикличный, последовательный, комбинированный)
* метода передачи п/ф между сменами ( съемный, несъемный).

При выборе типа потока следует отдавать предпочтение высокопроизводительным многомодельным секционным потокам (агрегатно-групповым со свободным ритмом и пачковой обработки деталей).

В соответствии с опытом работы в промышленности при изготовлении верхней одежды рекомендуются следующие потоки:

* в заготовительной секции агрегатно-групповые с выделением групп по обработке отдельных узлов и деталей с последовательно-ассортиментным или цикличным запуском моделей пачками, перемещение п/ф с помощью тележек или зажимных устройств;
* в монтажной секции агрегатные или конвейерные с поштучным последовательно- ассортиментным запуском, с одной или несколькими параллельными поточными линиями;
* в отделочной секции- агрегатные конвейерные с поштучным последовательным запуском.

При изготовлении легкой одежды рекомендуются потоки:

* в заготовительной секции – круговые, агрегатные или агрегатно-групповые с последовательно- ассортиментным или цикличным запуском пачками;
* в монтажной – агрегатные с последовательно-ассортиментным поштучным или пачковым запуском;
* в отделочной секции – агрегатные и конвейерные, подвесные с поштучным или пачковым запуском.

Целесообразно предусматривать централизованную отделку и окончательную ВТО изделия.

**3.3. Технологическая схема разделения труда и ее анализ**

**3.3.1 Условия согласования времени операций потока. Производственные требования к согласованию операций**

Основные условия согласования времени операций потока с тактом определяются по формулам (15), (16):

*∑ tp* = (0,95 ÷ 1,05) *τ k* - для потоков с регламентированным режимом (15)

∑*tp* = (0,9 ÷ 1,1) *τ k* - для потоков со свободным ритмом (16)

где *τ* – такт потока, сек, *k* – кратность операции

Для согласования потока, кроме условий согласования операций по времени соблюдаются определенные производственные требования:

*В конвейерном потоке:*

* строгое соблюдение последовательности технологической операции;
* ограниченное применение кратных операций.

*В агрегатно-групповых потоках:*

* широко применяются кратные операции;
* возврат полуфабрикатов;
* максимальная специализация операций, обеспечивающая наилучшее использование рабочей силы и оборудования;
* комплектование ведется, соблюдая технологическую целесообразность, сокращение вспомогательных приемов работы;
* однородность операций по разрядам, обрабатываемым материалам, специальностям;
* возможность использования двух видов оборудования на одном рабочем месте.

Данные расчета условий согласования времени операций для различного количества рабочих целесообразно свести в таблицу 3.3.

Таблица 3.3 Условия согласования времени операций потока

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Количество рабочих | Величина min времени орг. операции, ∑tp min, сек. | Величина max времени орг. операций  ∑tp max, сек |
| 1 | 2 | 3 |
|  |  |  |

**3.3.2 Технологическая схема основного потока**

Технологическая схема основного потока (основной документ потока) составляется на основании последовательности технологической обработки и таблицы согласования времени операций потока. На её основе производится расстановка рабочих мест, определение потребности и монтаж оборудования, оснащение рабочих мест, расчет заработной платы, ТЭП. Технологическая схема потока должна быть представлена в виде таблицы 3.4.

Таблица 3.4

**Технологическая схема разделения труда одномодельного потока**

Наименование изделия\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Расчетный выпуск в смену, ед.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Количество рабочих в потоке\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Затрата времени на изготовление изделия, с\_\_\_\_\_\_

Такт потока, с\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Условия согласования времени, с\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Стоимость обработки, руб.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер организационной операции | Номер неделимой операции | Стадия, узел содержание неделимых операций | Вид работы  (специальность) | Разряд работы | Норма времени, сек | Норма выработки  за смену, шт. | Расценка за ед, коп | Количество рабочих | | Оборудование,  инструмент,  приспособления |
| Расчетное | Фактическое |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **Итого:** |  |  | **∑** |  | **∑** | **∑** | **∑** |  |

Графа 7 - норма выработки устанавливается на организационную операцию и определяется по формуле (17)

 (17)

где: *R* - продолжительность смены, сек, *tоп* - норма времени на выполнение организационной операции ( гр. 6), сек.

Графа 8 - расценка определяется на каждую неделимую операцию путем умножения секундной тарифной ставки, соответствующего разряда на норму времени на выполнение неделимой операции и суммируется по всей организационной операции (с точностью до 0,01)

Графа 9 - расчетное количество рабочих для выполнения организационной операции определяется по формуле (18)

 (18)

где *tоп*– норма времени на выполнение организационной операции (гр.6), сек, *τ* - такт потока, сек.

**3.4. Анализ технологической схемы основного потока**

Анализ производится расчетным и графическим методами.

Коэффициент согласования Кс определяющий загруженность потока, определяется по формуле (19).

 (19)

где *Tизд* - трудоемкость изделия в потоке, сек, *Nф* - фактическое количество рабочих, *τ* - такт потока, сек.

Поток в целом считается согласованным правильно, если Кс = 1 ±0,02; если Кс < 1 – в потоке больше недогруженных операций, если Кс > 1 – в потоке больше перегруженных операций. Если коэффициент согласования отклоняется от единицы более допустимого, то уточняют такт потока. Графический анализ производится по графику синхронности, диаграмме синхронности операций и монтажному графику – схеме перемещения полуфабриката.

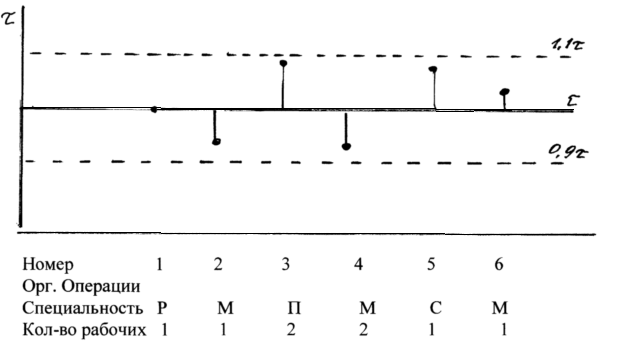


Рис 3.1. График синхронности

График синхронности показывает время выполнения операции и отклонения времени от такта.

Диаграмма синхронности показывает загруженность операции и специализацию работ.

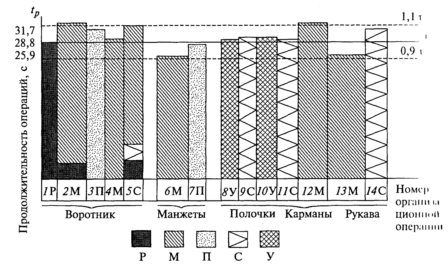


Рис. 3.2 Диаграмма синхронности

Монтажный график наглядно выявляет структуру потока, последовательность движения деталей в потоке, наличие кратных операций, порядок запуска деталей в поток, взаимосвязь между операциями.

На основании монтажного графика решается вопрос о возможности и целесообразности разбивки потока на отдельные секции, расставляются внутрипроцессные транспортные средства.

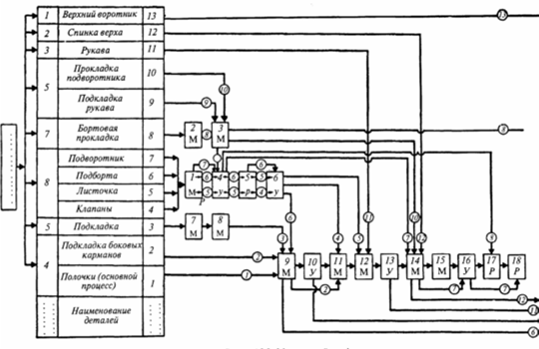


Рис 3.3.Монтажный график

**3.5. Расчет и анализ технико-экономических показателей потока**

Окончательный итог организационно-технологического построения швейных потоков подводится расчетом основных технико-экономических показателей (ТЭП), оценивающих процесс организации труда в потоке.

Для расчета ТЭП составляется сводная таблица 3.5.

Таблица 3.5

**Сводная таблица численности рабочих по специальностям в потоке**

Наименование изделия\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Выпуск в смену, ед.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Такт потока, сек\_\_\_\_\_

Количество рабочих в потоке \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| разряд | Затраты времени на работу, сек | | | | | | | | Количество рабочих по видам работ | | | | | | | | | | Сумма тарифных разрядов | Тарифный коэффициент | Сумма тарифных  коэффициентов |
| Машинные | | | С/машинные (автоматы) | | Ручные | | | Утюжильные | | | Прессовые | | | Итого по разрядам | | | |
| время (тм) | количество рабочих | время (тс), (та) | | количество рабочих | | время (тр) | количество  рабочих | | время (ту) | количество  рабочих | | время (тп) | количество  рабочих | | количество  рабочих (nр) | время (тизд) | удельный вес, % |
| 1 | 2 | 3 | 4 | | 5 | | 6 | 7 | | 8 | 9 | | 10 | 11 | | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 1 |  |  |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  | 1,00 |  |
| 2 |  |  |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  | 1,2 |  |
| 3 |  |  |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  | 1,3 |  |
| 4 |  |  |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  | 1,4 |  |
| 5 |  |  |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  | 1,5 |  |
| 6 |  |  |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  | 1,6 |  |
| Итого по спец. | ∑ | ∑ | ∑ | | ∑ | | ∑ | ∑ | | ∑ | ∑ | | ∑ | ∑ | | ∑ | ∑ | 100 | ∑ |  | ∑ |
| Удельный  вес, % |  |  |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |

Технико-экономические показатели процесса рассчитываются на основе организационно-технологической схемы потока и сводной таблицы рабочей силы и приводятся в сводной таблице 3.6.

Показатели рассчитываются по следующим формулам:

* *Выработка на одного рабочего в смену* (производительность труда) характеризует технический уровень потока:

 (20)

где *Мсм* - выпуск в смену, ед, *N р* - расчетное количество рабочих, чел.

* *Средний тарифный разряд:*

* (21)*

* *Средний тарифный коэффициент Qср*

* ( 22)*

Показатели Qср, rcp характеризуют квалификационную сторону применяемой технологии, но не прогрессивность потока.

* *Стоимость обработки единицы изделия Ризд, руб.:*

*Pизд =∑Рi* ( 23 )

где: *Рi* - сумма расценок по организационным операциям

 (24)

(25)

 (26)

где: *Ст дн 1 раз*- дневная тарифная ставка 1 разряда;  
 *Ст час*- часовая тарифная ставка 1 разряда;

cумма тарифных коэффициентов (графа 17);

Qср - средний тарифный коэффициент;

*Мсм* - выпуск в смену;

*ПТ* - выработка на 1 рабочего в смену.

* *Коэффициент механизации потока Км.:*

 (27)

где: ∑*t м, ∑t с, ∑t п, ∑tа* - сумма времени по специальностям, сек; *Тизд* - трудоемкость изделия, сек.

* *Коэффициент использования оборудования*

 (28)

где:, , ,  - сумма времени по неделимым операциям машинных специальностей, сек;; , , , - сумма времени по организационным операциям машинных специальностей, сек.

*Ки.о.* – характеризует качество разделения труда по специализации рабочих мест.

* *Съем продукции с 1 м2 производственной площади:*

 (29)

где: *Мсм* - выпуск изделий в смену, ед.; *Sпот* - площадь потока, м2.

Таблица 3.6

**Технико-экономические показатели проектируемого потока**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Технико-экономические показатели | размерность | Числовое значение |
| 1 | Выпуск в смену, *Мсм* | ед. |  |
| 2 | Трудоемкость изготовления изделия, *Тизд* | Сек |  |
| 3 | Численность рабочих: расчетная, *Nр*  Фактическая,*Nф* | чел. |  |
| 4 | Выработка на одного рабочего в смену (производительность труда), *ПТ* | ед. |  |
| 5 | Средний тарифный разряд, *rср* |  |  |
| 6 | Средний тарифный коэффициент, *Qcр* |  |  |
| 7 | Стоимость обработки единицы изделия, *Ризд* | руб. |  |
| 8 | Коэффициент загрузки (согласования), *Кс* |  |  |
| 9 | Коэффициент механизации потока, *Км* |  |  |
| 10 | Коэффициент использования оборудования, *Ки.о.* |  |  |
| 11 | Съем продукции с 1 м2 производственной площади,*σ* | ед. |  |

**3.6. Сводная таблица оборудования и рабочих мест**

После завершения расчетов ТЭП приводится сводная таблица применяемого в потоке оборудования (табл. 3.7.Сводная таблица оборудования и рабочих мест потока составляется на основании технологической схемы потока.

Таблица 3.7

**Сводная таблица оборудования потока**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип и класс машины | Количество оборудования | | | | Наименование рабочих мест | Количество рабочих мест |
| основное | резервное | запасное | всего |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1022-М | 14 | 2 | 2 | 18 | машинное | 16 |
| … | … | … | …. | … | … | … |
| Итого: | ∑ | ∑ | ∑ | ∑ |  | ∑ |

При составлении сводки оборудования количество запасного оборудования рассчитывается в пределах 10% от основного, но не менее одной машины, поломка которой в процессе вызовет резкое увеличение времени изготовления изделия. Резервное оборудование может планироваться только на универсальные машины из расчета одна резервная машина на 7-10 подряд идущие машины. На ручные и утюжильные операции, прессы и аппараты запасные и резервные места не планируются.

При планировании запасного и резервного оборудования следует учитывать, что каждая неиспользованная по прямому назначению машина снижает экономические показатели потока в целом. Число единиц оборудования спаренных рабочих мест принимается равным 5% числа единиц основного оборудования.

**3.7. Расчет дополнительных потоков**

В типовых проектах новых швейных предприятий рекомендуется создавать цехи шириной 18, 24 или 36 м. Длина цеха должна быть кратна шагу колонн. Сетка колонн для одноэтажных зданий 24×6,6×18, 18×2, 6×12 и 12×12; для многоэтажных - 6×6 и 6×9.

При размещении в цехе основного потока определяют площадь цеха, которую он займет. Если в цехе останется достаточно свободного места, можно дополнительно расположить там еще один или даже несколько потоков.

Алгоритм расчета дополнительного потока:

* Определение длины производственной площади, которую займут заготовительная и монтажная секции основного потока.

 (30)

* Выполнение схемы размещения основного потока на плане цеха в масштабе (без планировки рабочих мест).

На плане цеха (рис. 3.4.) размещается основной поток (поток 1), очевидно, что кроме него в цехе можно разместить еще несколько дополнительных потоков (потоки 2... 4).

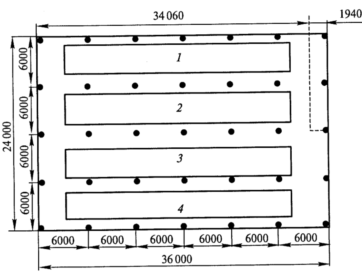


Рис.3.4. Предварительное размещение потоков в цехе

Дополнительные потоки рассчитываются по укрупненным показателям. Ассортимент изделий должен соответствовать основному. Дополнительный поток должен быть рациональной мощности, параметры его определяют аналогично параметрам основного потока, рассчитывая численность рабочих по величине оставшейся площади.

* Определение площади, оставшейся в цехе по формуле (31)

*Sдоп.пот = Sц - Sосн.пот*( 31)

где: Sц - площадь цеха, м2, Sосн.пот - площадь основного потока, м2,

 (32)

где: Sн -норма площади на одного рабочего, м2; N – количество рабочих.

* Определение расчетного количества рабочих в дополнительных потоках по формуле (33):

 (33)

* Определение такта потока, выпуска изделий в смену по известным формулам (7), (9).

Затрату времени на изготовление выбранного изделия берут из среднеотраслевых нормативов затрат времени, из типовой технической документации, по данным передовых действующих предприятий.

Предварительный расчет потоков в цехе представляют в табличной форме (табл.3.8).

Таблица 3.8

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Изделие | Число потоков | Трудоемкость изделия, сек | Такт потока, сек | Выпуск в смену, ед.. | Расчетное число рабочих | Занимаемая площадь, м2 | Число секций | Наименование потока |
| сорочка х//б для мальчика шк.. возраста | 1 | 1135 | 30 | 984 | 37,81 | 204,1 | 2 | основной |
| сорочка х//б для мальчика шк.. возраста | 1 | 1135 | 30 | 984 | 37,81 | 204,1 | 2 | Дополнит. |
| сорочка х//б для мальчика мл. шк.. возраста | 2 | 1067 | 25 | 1166 | 42,15 | 227,6 | 2 | Дополнит. |
| **Итого:** | **4** | **-** | **-** | **-** | **160** | **864** | **-** |  |

**Предварительный расчет потоков в цехе**

**3.8.План размещения рабочих мест на потоке**

Планировка потоков в цехе и размещение рабочих мест в потоке зависит от выбранного способа организации технологического процесса и предусматривает следующие этапы: выбор типов и размеров рабочих мест в соответствии с каждой организационной операцией технологической схемы разделения труда; выбор расположения рабочих мест на потоке. Исходными данными для разработки и установления потока в цехе (на участке) являются:

* план цеха;
* типовые нормы производственных площадей на одного рабочего;
* технологическая схема разделения труда по изготовлению изделия и ее монтажный график;
* типы и размеры рабочих мест и мест хранения полуфабрикатов;
* число единиц оборудования (сводка оборудования);
* организационная форма потока;
* тип транспортных устройств для перемещения кроя и полуфабрикатов;
* нормы безопасности труда.

Рабочие места и оборудование на участке (секциях) могут размещаться либо прямолинейно, в соответствии с технологической последовательностью, либо группами, в которых выполняется обработка одного узла. В первом случае передача деталей может быть прямолинейной или зигзагообразной, во втором - прямолинейность движения не обязательна, главным условием здесь является сокращение расстояния между рабочими местами и отсутствие необходимости применять транспортные средства.

Количество поточных линий в агрегатных и конвейерных потоках определяют в зависимости от длины всего потока. Длина агрегата для обеспечения нормального движения людских потоков не должна превышать 35 метров.

Расположение поточных линий и групп на плане цеха зависит от типа потока и применяемых транспортных средств. Во всех случаях оно должно обеспечить рациональное использование площади цеха в соответствии с нормативами и техникой безопасности.

Для потоков с расположением рабочих мест по принципу прямой линии (конвейерный, агрегатный) длина агрегата должна быть кратна шагу рабочего места потока. Направление движения полуфабриката и готовых изделий по поточным линиям должно обеспечит непрерывность подачи кроя до сдачи готовой продукции. Прежде чем приступить к размещению рабочих мест, необходимо наметить участки заготовки деталей, монтажную и отделочную секции, участок контроля и комплектования готовых изделий. Затем приступить к размещению рабочих мест и оборудования на каждом участке с учетом выбранной формы технологического потока, вида, размера оборудования и рабочих мест. В зависимости от установленной формы организации производства заготовительная и монтажная секции могут быть размещены в одном цехе, а отделочная в другом специализированном цехе. Место запуска следует располагать со стороны подачи кроя, а место выпуска — со стороны сдачи готовой продукции на склад, стремясь к тому, чтобы пути транспортирования кроя, п/фабриката, готовых изделий и движения людей.

*Рабочее место —* это место, где непосредственно выполняется технологический процесс. Оно включает в себя рабочий стол с установленным на нем соответствующим оборудованием, инструментами и приспособлениями, стул, рабочую зону для исполнителя, зону нахождения полуфабриката до и после выполнения операции. Размер рабочей зоны зависит от позы исполнителя (стоя, сидя), а также от вида выполняемых работ и технологического оборудования. На рис. 3.5 приведен пример размещения рабочих мест на конвейере с регламентированной скоростью движения, указаны размеры некоторых рабочих зон, а также рабочих столов для запуска кроя и выпуска продукции.

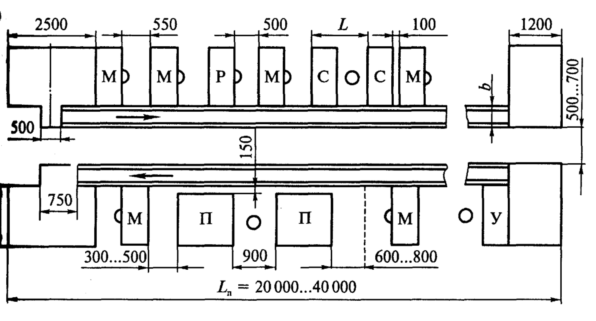


Рис. 3.5. Размещение рабочих мест в конвейерном потоке

Типы и размеры рабочих мест выбирают в зависимости от вида изготовляемых изделий и вида используемых транспортных средств. Размеры рабочих мест приведены в таблице приложения.

При планировке рабочих мест должны быть учтены требования техники безопасности, пожаробезопасности и санитарные нормы.

Согласно санитарным нормам предусматривают следующие размеры проходов по длине и ширине цеха (не менее):

* расстояние по длине цеха от торцевых стен до агрегатов – 3 – 4,5 м, между агрегатами 1,5 м, если здесь не располагаются места запуска и выпуска изделий, и 2 – 2,5 м при размещении между агрегатами мест запуска и выпуска;
* расстояние по ширине цеха от стен до агрегатов –1,1 – 1,2 м;
* расстояние между агрегатами по ширине цеха при расположении 2 – 3 агрегатов – 2 – 2,5 м;
* расстояние между агрегатами по ширине цеха при расположении 4 агрегатов – 1,5 – 2 м;
* ширина главного прохода – 3 – 3,5;
* расстояние между группами – 0,8 – 1,2 м;
* расстояние между колонной и рабочим местом –0,15 м (на конвейерном потоке), 0,4 м - (для остальных)
* расстояние между соседними рабочими местами для ручных и утюжных работ стоя - 0,5м;
* для машинных сидя – 0,55 м;
* расстояние между прессами - 0,8 – 1,5 м;
* расстояние между рабочим местом (без рабочего) и прессом – 0,3 - 0,5 м;
* расстояние между прессом и зоной рабочего места – 0,6-0,8 м;
* расстояние между прессами без рабочего – 0,4 - 0,5 м;
* расстояние от междустолья до утюжных и прессовых рабочих мест – 0,1м;
* расстояние между смежными рабочими местами без рабочего – 0,1м.

Рабочее место для запуска изделий имеет следующие размеры:

* ширина 1,1 –1,2 м;
* длина стола для потоков по изготовлению пальто - 2 – 2,5 м;
* длина стола для потоков по изготовлению костюмов и платьев – 1,8 – 2,0 м;
* длина стола для потоков по изготовлению белья - 1,5 – 1,8 м;

Размеры междустолий:

* для потоков по изготовлению пальто - 0,6 – 0,7 м;
* для потоков по изготовлению костюмов и платьев - 0,5 – 0,6 м;
* для потоков по изготовлению белья - 0,4 – 0,5 м.

Кроме рабочих мест должны иметься соответствующие места для хранения деталей кроя и готовой продукции. Крой хранят на специальных одно- и двухъярусных стеллажах с ячейками, расположенными в зоне запуска. Ширина полок 0,7-0,8 м, длина и высота ячеек в зависимости от размера пачек кроя 0,5-0,9 м. Высота не более 2 м, длина устанавливается в зависимости от запаса деталей.

Готовые изделия хранят в неподвешенном состоянии на стеллажах. Верхние изделия, платья из шерсти и шелка хранят в подвешенном состоянии на передвижных кронштейнах.

Планировка выполняется на миллиметровой бумаге, а затем на ватмане М 1:100 или 1:50 с указанием номеров организационных операций и видов работ. При этом можно стрелками указывать направление движения технологического потока, перемещения деталей и полуфабрикатов, движения транспортных средств, места запуска кроя и выпуска готовой продукции и хранения полуфабриката.

**4. ОРГАНИЗАЦИЯ ВНУТРИЦЕХОВОГО ТРАНСПОРТА**

Размещение рабочих мест в потоке обусловлено также транспортными средствами, применяемыми для подачи кроя, движения полуфабрикатов и готовой продукции. Транспортные средства ми способными быстро менять маршрут перемещения являются бесприводные транспортные средства и подвесные конвейеры.Характеристика внутрипроцессных транспортных средств представляется в таблице 3.9.

Таблица 3.9

**Характеристика внутрипроцессных транспортных средств**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование транспортного средства | Марка | Размер | Количество установленное в потоке |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Тележка-кронштейн напольного транспортирования | ТР-2С 790.00.000 | 1183 × 500 × 900 |  |

**5. РАСЧЕТ ОБЪЕМА НЕЗАВЕРШЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА**

*Незавершенным производством* называются предметы труда, сходящиеся на разных стадиях технологической обработки в цехах предприятия и еще не ставшие готовой продукцией. Наличие незавершенного производства является необходимым условием бесперебойного выпуска продукции. Определение объема незавершенного производства является важным этапом в проектировании потока.

При размещении рабочих мест на потоке предусматривается место для хранения кроя, полуфабрикатов (при съемных и несъемных потоках), готовых изделий, не подвергшихся отделке (если отделочная секция выделена в отдельный цех).

В швейном цехе объем незавершенного производства устанавливают из расчета бесперебойной работы потока в течение 2- 3 ч. Этот объем зависит от многих факторов: объема производства, вида изделия, продолжительности производственного цикла, типа потока.

Рассмотрим, из чего складывается объем незавершенного производства швейного цеха.

Таблица 3.10

#### Расчет незавершенного производства

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование производственного участка | число рабочих | Объем незавершенного  пр-ва | Объем незавершенного пр-ва, ед. |
| 1. Запас полученного кроя |  | 2-3 часовой запас | Мсм × 2(3)  8 |
| 2. Запас проверенного кроя, подготовленного к запуску. |  | 2-3 часовой  запас |  |
| 3. Запас полуфабриката на заготовительной секции |  | по 2 пачки на рабочего |  |
| 4. Запас п/ф между заготовительной и монтажной секциями. |  | 2-3 часовой запас |  |
| 5. Запас п/ф на монтажной секции. |  | По 1- 2 пачки на рабочего |  |
| 6. Запас п/ф между монтажной и отделочной секциями |  | 2-3 часовой запас |  |
| 7. Запас п/ф на отделочной секции |  | По 1- 2 пачки на рабочего |  |
| 8. Запас п/фабриката у контролеров ОТК |  | По 1- 2 пачки на рабочего |  |
| ИТОГО |  |  |  |

Продолжительность производственного цикла можно определить в единицах как активного *Тц.а.,* так и календарного времени *Тц.к.*

 (38)

где: Он..п.— объем незавершенного производства на рабочих местах потока, ед.;

*R —* продолжительность смены, ч;

*Мсм —* выпуск изделий с потока в смену, ед.;

*τ* — такт потока, ч.

**6. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА. ОРГАНИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ В ЦЕХЕ, НА ПОТОКЕ**

В этом разделе отражены мероприятия комплексного подхода к обеспечению качества работы на всех этапах и стадиях производственного процесса, которые позволяют повысить качество изделия. Необходимо показать методы и виды текущего пооперационного контроля, совершенствование системы морального и материального стимулирования повышения качества продукции.

Уделить внимание вопросам сертификации продукции.

**7.ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОЧИХ МЕСТ И ТРУДА ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ**

В этом разделе необходимо отразить: технический уровень выполнения операций, требования к качеству изготовления, рациональную организацию рабочего места. Этот раздел представляется в табличной форме в виде карт инженерного обеспечения (см. приложение).

1. **ОХРАНА ТРУДА**

Освещаются вопросы охраны и безопасности труда в швейных цехах предприятия: технике безопасности, электробезопасности, пожаробезопасности.

1. **ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

В этом разделе необходимо отразить актуальность охраны окружающей среды для современного предприятия, вопросы экологии и переработки вторичного сырья.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В заключении кратко излагаются результаты работы:

* Актуальность выбранной темы и ассортимента, обоснование правильности выбора модели, пакета материалов, предложенных методов обработки и используемого оборудования;
* Анализ нормирования материалов;
* Анализ выбора типа потока и технологической схемы разделения труда;
* оптимальность планировки цеха;
* технико-экономические показатели проектируемого потока.

1.Выпуск в смену, *Мсм*(ед.)

2.Трудоемкость изготовления изделия, *Тизд* (сек)

3.Численность рабочих: расчетная, *Nр* фактическая,*Nф*

4. Выработка на одного рабочего в смену (производительность труда), *ПТ,* (ед.)

5.Средний тарифный разряд, *rср*

6.Средний тарифный коэффициент, *Qcр*

7.Стоимость обработки единицы изделия, *Ризд,* (руб.)

8.Коэффициент загрузки (согласования), *Кс*

9.Коэффициент механизации потока, *Км*

10.Коэффициент использования оборудования, *Ки.о.*

11.Съем продукции с 1 м2 производственной площади,*σ* (ед.)

12.Рост производительности труда, *РПТ*(%)

13.Снижение затраты времени, *СЗВ*(%)

14.Межлекальные потери, *Вф*(%)

15.Себестоимость изделия (руб.)

16.Прибыль (руб.)

17.Рентабельность (%)

**РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Бабаджанов, С.Г. Экономика предприятий швейной промышленности. [Текст]:Учеб.пособие/ С.Г. Бабаджанов. - М.: Академия, 2003, 234 с.
2. Бескоровайная, Г.П. Проектирование детской одежды. [Текст]:Учеб.пособие/ Г.П. Бескоровайная - М.: Мастерство, 2000,
3. Ганеев, А.П. Оформление текстовых и графических материалов при подготовке дипломных проектов, курсовых, письменных экзаменационных работ (требования ЕСКД). [Текст]:Учеб.пособие/ А.П. Ганеев, - М.: Академия, 2000,
4. ГОСТ 12807-88. Изделия швейные. Классификация стежков, строчек и швов.- М.: Изд-во стандартов, 1989.
5. ГОСТ 12807-99 Изделия швейные. Классификация стежков, строчек, швов.
6. ГОСТ 20521-75. Технология швейного производства. Термины и определения.- М.: Изд-во стандартов, 1987.
7. ГОСТ 22977-89. Детали швейных изделий. Термины и определения.- М.: Изд-во стандартов, 1990.
8. Ермаков, А.С. Оборудование швейных предприятий. [Текст]:Учеб.пособие/ - М.: ПрофОбрИздат, 2002.
9. Ермилова, В.В., Ермилова, Д.Ю. Моделирование и художественное оформление одежды. [Текст]:Учеб.пособие/ - М.: Академия, 2000.
10. Зак И.С., Полухин В.П., Лейбман С.Я. Комплексно-механизированные линии в швейной промышленности. - М., 1988г.
11. Исаев, В.В. Оборудование швейных предприятий. [Текст]:Учеб.пособие/ - М.: Легкая индустрия, 1982.
12. Исаев, В.В., Франц В.Я. Устройство, работа, наладка и ремонт швейных машин. [Текст]:Учеб.пособие/ - М.: Легкая индустрия, 1978.
13. Кокеткин, П.П. Одежда:технология-техника, процессы – качество [Текст]: Справочник / П.П. Кокеткин.- М.: МГУДТ.- 2001.- 560с.
14. Конструирование одежды./ Амирова Э.К., Сакулина О.В., Сакулин Б.С., Труханова А.Т. – М.: Мастерство, 2001.
15. Лабораторный практикум по технологии швейных изделий./ Меликов Е.Х. Золтцева Л.В., Мурыгин В.Е. – М.: Легпромбытиздат, 1988.
16. Мурыгин В.Е. Чаленко Е.А. Основы функционирования технологических процессов швейного производства.- М.:Спутник +, 2001.
17. Основы функционирования технологических процессов швейного производства [Текст]: Учебное пособие для ВУЗов и ССУЗов / В.Е. Мурыгин, Е.А Чаленко..- М.: Спутник +,-2001.- 299с.
18. ОСТ 17-835-80 Изделия швейные. Технологические требования к стежкам, строчкам, швам.
19. Паничев М.Г., Мурадьян С.В. Организация и технология отрасли.- Ростов н/Д: Феникс,2001.
20. Першина, Л.Ф. Технология швейного производства [Текст]: Учеб.пособие для сред.проф.учеб.заведений/ Л.Ф Першина, С.В Петрова.- М: Высшая школа,- 1991.- 365 с.
21. Подготовительно-раскройное производство швейных предприятий/под ред. Т. Голубковой.- Мн.:Выш. школа, 2002.
22. Проектирование предприятий швейной промышленности [Текст]: / А.Я. Изместьева, Л.П. Юдина, П.Н. Умняков. М ; Легпробытиздат.- 1983.- 120с.
23. Промышленная технология одежды [Текст]: Справочник/П.П. Кокеткин, Т.Н., Кочегура, В.И., Барышникова и др.- М.: Легромбытиздат.- 1988- 640с.
24. Промышленная технология одежды. Справочник/ Кокеткин П.П. Кочегура Т.Н., Барышникова В.И., и др.- М.: Легпромиздат,1988.
25. Рачинская Е.И., Сидоренко В.И. Моделирование и художественное оформление одежды. – Ростов н/Д.: Феникс, 2002.
26. Рачок В.В. Оборудование швейного производства.- Минск, Высшая школа, 2000.
27. Савостицкий А.В., Меликов Э.Х. Технология швейных изделий.- М.: Легкая промышленность,1982.
28. Савостицкий Н.А., Амирова Э.К. Материаловедение швейного производства. - М.: Академия, 2001.
29. Сакулин Б.С., Амирова Э.К., Сакупина О.В., Труханова А.Т. Конструирование мужской и женской одежды.- М.: ЦРПО, 1999.
30. Современная технология юбки и блузки. / Дашкевич Л.М., Можчиль Н.Е.- Ростов р/Д.: Феникс, 2001.
31. Современные формы и методы проектирования швейного производства[Текст]/ Т.М.Серова, А.И. Афанасьева, Т.И. Илларионова, Р.А Делль. - М.: МГУДТ, 2004.- 340с.
32. Справочник по подготовке и раскрою материалов при производстве одежды [Текст] / И.И. Галынкер, К.Г.Гущина, И.В. Сафонова и др.- М ; Легкая индустрия.- 1980.- 272с.
33. Справочник по подготовке к раскрою материалов при производстве одежды/ Галынкер И.И., Гущина К.Г., Сафонова И.В.- М.: Легкая индустрия, 1980.
34. Технология швейного производства [Текст]:Учеб.пособие для сред.проф.учеб.заведений / Э.К. Амирова, А.Т. Труханова, О.В. Саккулина, Б.С. Саккулин.- М: Академия,-2004.-480 с.
35. Типовая техническая документация по конструированию, технологии изготовления, организации производства и труда, основным и прикладным материалам, применяемым при изготовлении женского и детского платья.- М.: ЦНИИТЭИлегпром, 1982.
36. Типовая техническая документация по конструированию, технологии изготовления, организации производства и труда, основным и прикладным материалам, применяемым при изготовлении женских пальто. - М.: ЦНИИТЭИлегпром, 1982.
37. Типовая техническая документация по конструированию, технологии изготовления, организации производства и труда, основным и прикладным материалам, применяемым при изготовлении детских пальто.- М.: ЦНИИТЭИлегпром, 1982.
38. Типовая техническая документация по конструированию, технологии изготовления, организации производства и труда, основным и прикладным материалам, применяемым при изготовлении мужских сорочек.- М.: ЦНИИТЭИлегпром, 1982.
39. Труханова, А.Т. Иллюстрированное пособие по технологии легкой одежды [Текст]: Учеб. пособие для учащихся проф.учеб. заведений. / А.Т. Труханова. М.: Высшая школа,2000.- 176с.
40. Труханова, А.Т. Основы технологии швейного производства[Текст]:Учеб.для проф.учеб. заведений./ А.Т. Труханова.- 3-е изд. перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2000.- 336с.
41. Труханова, А.Т. Технология женской и детской легкой одежды. [Текст]: Учеб.для проф.учеб. заведений./ А.Т. Труханова.- 2-е изд.,стер. - М.: Высшая школа, 2000.- 416с.
42. Франц В.Я. Охрана труда на швейных предприятиях.- М.: Легпромбытиздат,1987.
43. Франц В.Я., Исаев В.В., Лейбман С.Я., Очкас Д.С. Иллюстрированное пособие по швейному оборудованию.- М.: Легкая индустрия, 1976.
44. Червяков Р.И., Сумароков Н.В. Швейные машины.- М.: Машиностроение, 1976.
45. Янчевская А. Конструирование верхней женской одежды.- М.: Легпромиздат, 1989.

**Дополнительная литература**

1. Бердник, Т.О. Швея, портной легкой женской одежды [Текст]: / Т.О. Бердник.- Ростов на Дону: Феникс, 2000.- 320с.
2. Бровина, Е. В.. Швея, портной легкого женского платья. Комплект инструкционно- технологических карт по производственному обучению [Текст]: учеб. пособие/ Е. В.Бровина, А. А.Курдыба, Е. Ю.Сайганова, З. В.Шевчук, Н. Г.Филатова. – Ростов н/Д: Феникс, 2001.- 416с.
3. Дашкевич, Л.М. Швея, портной верхней мужской одежды [Текст] : учеб. пособие / Л. М. Дашкевич. .-Ростов на Дону: Феникс, 2002.- 384с.
4. Иконникова, Г.А. Конструирование и технология поясных изделий [Текст]: учеб. пособие для нач. проф. образования / Г. А. Иконникова, О. А. Сенаторова.- М.: Академия, 2005.- 112с.
5. Иконникова, Г. А. Производственное обучение портных по пошиву легкого платья [Текст]: учеб. пособие для нач. проф. образования / Г. А.Иконникова.- М.: 2006.- 96с.
6. Крючкова, Г. А. Технология и материалы швейного производства [Текст]: учеб. пособие для нач. проф. образования / Г. А. Крючкова.- М.: Академия, 2004.- 384с.
7. Савостицкий, А.В. Технология швейных изделий [Текст]: / учебник для ВУЗов/ А.В Савостицкий, Э.Х Меликов.- М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982,- 440 с.
8. Силаева, М.А. Пошив изделий по индивидуальным заказам [Текст]: Учеб.для нач.проф.образования./ М.А Силаева. - М.:Академия,-2002. -528 с.
9. Современная технология обработки юбки и блузки [Текст]/Л.М. Дашкевич, Н.Е. Можчиль - Ростов н/Д.: Феникс, 2001.- 224с.
10. Сотникова, Т. С. Технология одежды. Рабочая тетрадь [Текст]: учеб. пособие для нач. проф. образования / Т. С.Сотникова.- М.: Академия, 2006.- 144с.
11. Швея, портной верхней женской одежды [Текст]: учеб. пособие/ Л.М. Дашкевич.- Ростов н/Д: Феникс, 2001.- 320с.
12. Швея, портной: Лабораторный практикум по технологии пошива одежды [Текст]: учеб. пособие для учащихся проф. лицеев, училищ и курсовых комбинатов. / Л. М. Дашкевич.- Ростов н/Д: Феникс, 2001.- 352с.
13. В качестве дополнительной литературы рекомендуется журнал «Швейная промышленность», «Швейное производство», «Ателье».

**СПИСОК ТАБЛИЦ И ЧЕРТЕЖЕЙ**

Приводится полное наименование таблиц, чертежей, их номер и номер страницы, на которой эта таблица находится.

**ПРИЛОЖЕНИЯ**

1. **Организация работы экспериментального цеха**

В этом разделе необходимо отразить, как организована работа экспериментального цеха на швейном предприятии, отметить основные задачи экспериментального цеха.

1. **Организация работы подготовительного цеха**

Организация работы подготовительного цеха, его основные задачи, а также вопросы комплексной механизации и автоматизации подготовительного производства.

1. **Организация работы раскройного цеха**

Этот раздел должен включать в себя описание процессов раскройного производства и пути его совершенствования.

В приложение могут быть вынесены таблицы, чертежи, графики, в том случае если объем проекта превышает допустимый.

**2 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

1. Дипломный проект должен быть выполнен в машинописном или компьютерном варианте.
2. Требования к бумаге: листы формата А4 (210х297мм) белого цвета.
3. Цвет чернил - черный, размер шрифта 14 pt, 1,5 интервал.
4. Текст излагается на одной стороне листа.
5. Каждая страница оформляется рамкой (см. приложение)
6. Номер страниц ставится в нижнем правом углу. Страницы нумеруются арабскими цифрами по порядку от титульного листа до последнего без пропусков и повторений. На титульном листе номер не ставится.
7. Каждый раздел начинается с новой страницы. После названия раздела точка не ставится. Подчеркивать заголовки не следует. Перенос слов не допускается. Если наименование главы состоит из двух предложений, то их разделяют точкой. Номер раздела обозначается арабскими цифрами без точки. Номер параграфа в пределах раздела состоит из номера раздела и номера параграфа и отделяются точкой.
8. В содержании последовательно перечисляют заголовки всех разделов и подразделов проекта и приложений с указанием страниц, на которых они находятся. Содержание должно включать все заголовки, имеющиеся в пояснительной записке.
9. Формулы должны иметь сквозную нумерацию арабскими цифрами, которые записываются в круглых скобках на уровне формул (1),(2) и т.д. Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в круглых скобках, например, «……. в формуле (1)». Расшифровки символов, входящих в формулу должны быть приведены непосредственно под формулой.
10. Каждая таблица должна иметь содержательный заголовок, который помещают под словом «Таблица». Слова « Таблица» и заголовок начинают с прописной буквы. Название следует помещать по центру. Таблицы нумеруют в пределах раздела арабскими цифрами, например, « Таблица 2.3»- третья таблица второго раздела. При переносе таблицы на следующую страницу пишется слово: « Продолжение таблицы 2.3». При ссылке на таблицу в тексте указывается её полный номер, слово « Таблица» пишут сокращенно, например» табл.1.2». В случае переноса таблицы на следующую страницу графы нумеруются арабскими цифрами. Высота строк таблиц не менее 8 мм. Конец таблицы очерчиваются горизонтальной чертой.
11. Все иллюстрации, чертежи, графики в дипломном проекте называются рисунками. Каждый рисунок сопровождается подрисунчатой надписью. Рисунки нумеруют последовательно в пределах раздела арабскими цифрами. Например, «Рис.1.2» На весь приведенный иллюстрированный материал должны быть ссылки в тексте.
12. Размерность одного и того же параметра в пределах расчетно-пояснительной записки должна быть постоянной. Все единицы должны соответствовать системе СИ.
13. Не допускается сокращения слов, кроме общепринятых.
14. Сведения о книгах должны включать в себя: фамилию, инициалы автора, заголовки книги (без кавычек), год издания, объем в страницах.
15. При ссылке в тексте на источники и литературу следует в квадратных скобках приводить порядковый номер по списку с указанием страниц, например, [7,c 10-12].
16. Приложения оформляются как продолжение текста дипломного проекта после списка литературы. Каждое приложение начинается с новой страницы, в правом верхнем углу пишут слова: «Приложение». В тексте работы на все приложения должны быть ссылки. В приложение могут быть вынесены таблицы, графики, чертежи.
17. Опечатки, описки и другие неточности, обнаруженные в процессе выполнения работы, допускается исправлять подчисткой и закрашиванием штрихом и написанием на том же месте исправленного текста машинописным способом или черной пастой рукописным способом. Повреждение листов, помарки, следы неполного удаления прежнего текста не допускаются.
18. После заключения работа подписывается автором с указанием инициалов и фамилии, а также даты завершения работы.
19. Графическая часть дипломного проекта выполняется на ватмане формата А1. Чертеж выполняется карандашом, тушью маркером (цвет линий черный) в соответствии с требованиями ЕСКД и ГОСТ.

На чертежах проставляются необходимые размеры и условные обозначения. В правом нижнем углу ставятся штампы. Чертежи подписываются студентами и руководителем.

**3 РУКОВОДСТВО И КОНТРОЛЬ ЗА ВЫПОЛНЕНИЕМ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

Тематика дипломного проекта разрабатывается преподавателем соответствующей дисциплины и утверждаются на заседаниях ПЦК в начале семестра в котором предусмотрено выполнение курсового проекта

На время выполнения дипломного проекта составляется расписание консультаций. В ходе консультаций преподаватели разъясняют назначение, структуру, оформление, распределение времени на выполнение отдельных частей курсового проекта, отвечают на вопросы студентов.

Основные функции преподавателя:

* консультирование по вопросам содержания и последовательности выполнения курсового проекта;
* оказание помощи студенту в подборе литературы;
* контроль хода выполнения проекта;
* подготовка письменного отзыва на дипломный проект.

**4 ПРОЦЕДУРА ЗАЩИТЫ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

По завершении студентом дипломного проекта руководитель проверяет, подписывает его и вместе с письменным отзывом передает студенту для ознакомления.

Для защиты дипломного проекта студент представляет пояснительную записку, графическую часть и отзыв руководителя.

Защита дипломного проекта проводится во время учебного занятия.

В процессе защиты дипломного проекта проверяется степень подготовки студента. Вопросы, предлагаемые студенту, направлены на выявление его знаний по специальным дисциплинам и тем предметам учебного плана, которые нашли свое применение в дипломном проекте.

Дипломный проект оценивается по пятибальной системе.

1. **СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**
2. ГОСТ 12807-99 Изделия швейные. Классификация стежков, строчек, швов.
3. Зак, И.С., Горохов И.К., Воронин Е.И. Справочник по швейному оборудованию[Текст]: / И.С. Зак, И.К Горохов, Е.И. Воронин .- М.: Легпробытиздат.- 1981.-185с
4. Кокеткин, П.П. Одежда: технология-техника, процессы - качество[Текст]: Справочник / П.П. Кокеткин.- М.: МГУДТ.- 2001.- 560с.
5. ОСТ 17-835-80 Изделия швейные. Технологические требования к стежкам, строчкам, швам
6. Основы функционирования технологических процессов швейного производства [Текст]: Учебное пособие для ВУЗов и ССУЗов / В.Е. Мурыгин, Е.А Чаленко..- М.: Спутник +,-2001.- 299с.
7. Першина, Л.Ф., Петрова С.В. Технология швейного производства[Текст]: Учеб.пособие для сред.проф.учеб.заведений/ Л.Ф Першина, С.В Петрова.- М: Высшая школа,- 1991.- 365 с.
8. Промышленная технология одежды [Текст]: Справочник/П.П. Кокеткин, Т.Н., Кочегура, В.И., Барышникова и др.- М.: Легромбытиздат.- 1988- 640с.
9. Проектирование предприятий швейной промышленности: [Текст]: / А.Я. Изместьева, Л.П. Юдина, П.Н. Умняков. М ; Легпробытиздат.- 1983.- 120с.
10. Савостицкий, А.В. Технология швейных изделий [Текст]:./ учебник для ВУЗов/ А.В Савостицкий, Э.Х Меликов.- М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982,- 440 с.
11. Силаева, М.А. Пошив изделий по индивидуальным заказам[Текст]: Учеб.для нач.проф.образования./ М.А Силаева. -М.:Академия,-2002. -528 с.
12. Современная технология обработки юбки и блузки [Текст]: /Л.М. Дашкевич, Н.Е. Можчиль- Ростов н/Д.: Феникс, 2001.- Современные формы и методы проектирования швейного производства[Текст]: / Т.М.Серова, А.И. Афанасьева, Т.И. Илларионова, Р.А Делль. - М.: МГУДТ, 2004.- 340с.
13. Технология швейного производства [Текст]: Учеб.пособие для сред.проф.учеб.заведений / Э.К. Амирова, А.Т. Труханова, О.В. Саккулина, Б.С. Саккулин.- М: Академия,-2004.-480 с.
14. Труханова, А.Т. Технология мужской и женской верхней одежды. [Текст]: Учеб.для нач.проф.образования.// А.Т. Труханова - М.: Высшая школа, - 2003.-512с.
15. Труханова, А.Т. Основы технологии швейного производства[Текст]:Учеб.для проф.учеб. заведений./ А.Т. Труханова.- 3-е изд. перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2000.- 336с.
16. Труханова, А.Т. Технология женской и детской легкой одежды. [Текст]: Учеб.для проф.учеб. заведений./А.Т.Труханова.- 2-е изд.,стер. - М.: Высшая школа, 2000.- 416с.
17. Труханова, А.Т. Иллюстрированное пособие по технологии легкой одежды [Текст] :Учеб. пособие для учащихся проф.учеб. заведений. / А.Т. Труханова. М.: Высшая школа,2000.- 176с.
18. В качестве дополнительной литературы рекомендуется журнал «Швейная промышленность», «Швейное производство», «Ателье»

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

***Пояснительная Записка к Дипломному проекту***

Разраб.

Провер.

Реценз.

Н. Контр.

Утверд.

.

***Проектирование технологического процесса швейного производства по изготовлению платья женского***

Лит.

Листов

***ГОУ СПО КПТК, гр. ТШП-41***

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпись

Дата

стр.

1

*ДП. 260903 1544 т*