

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

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ШВЕЙНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ.  
ТЕХНОЛОГИЯ ШВЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**К выполнению технологической части дипломных  
проектов, работ и технического переоснащения  
для студентов специальности 1-50 01 02 01  
«Технология швейных изделий»**

**Витебск**  
**2011**

**УДК 687.02 (07)**

Проектирование швейных предприятий. Технология швейных изделий: методические указания к выполнению технологической части дипломных проектов, работ и технического переоснащения для студентов специальности 1-50 01 02 01 «Технология швейных изделий».

Витебск: Министерство образования Республики Беларусь, УО «ВГТУ», 2011.

**Составители:** доц. Филимоненкова Р.Н.,  
асс. Ульянова Н.В.,  
доц. Ванина Т.М.,  
доц. Кулаженко Е.Л.

Методические указания являются руководством для выполнения технологической части дипломных проектов, работ и технического переоснащения студентов специальности 1-50 01 02 01 «Технология швейных изделий» дневной и заочной форм обучения.

Одобрено кафедрой конструирования и технологии одежды УО «ВГТУ»  
20 июня 2011 г., протокол № 21.

**Рецензент:** доцент Максина З.Г.  
**Редактор:** ст.преп. Ивашкевич Е.М.

Рекомендовано к опубликованию редакционно-издательским советом  
УО «ВГТУ» «\_\_» \_\_\_\_\_ 2011 г., протокол № \_\_\_\_\_.

**Ответственный за выпуск:** Кореневская Г.Н.

Учреждение образования  
«Витебский государственный технологический университет»

Подписано к печати \_\_\_\_\_ Формат \_\_\_\_\_ Уч.-изд.лист. \_\_\_\_\_  
Печать ризографическая. Тираж \_\_\_\_\_ экз. Заказ № \_\_\_\_\_ Цена \_\_\_\_\_

Отпечатано на ризографе учреждения образования «Витебский  
государственный технологический университет».

Лицензия № 02330/0494384 от 16 апреля 2009 г.

210035, г. Витебск, Московский пр-т, 72.

# СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	5
1 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ТИПОВОГО ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА	6
1.1 Технологическая часть	7
1.1.1 Разработка технологического процесса по изготовлению изделий заданного ассортимента	7
1.1.2 Разработка рациональных технологических решений при подготовке моделей к запуску в производство или технологической структуры процессов при подготовке и раскрое материалов	9
1.1.2.1 Проектирование технологического процесса подготовки моделей к запуску в производство	10
1.1.2.2 Проектирование технологического процесса подготовки материалов к раскрою	11
1.1.2.3 Проектирование технологического процесса раскроя материалов	12
1.2 Ресурсоэнергосбережение	13
1.3 Экономическая часть	13
1.4 Охрана труда и промышленная экология	13
1.5 Заключение	13
1.6 Список использованных источников	14
1.7 Приложения	14
1.8 Графическая часть дипломного проекта	14
2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ТЕХНИЧЕСКОГО ПЕРЕОСНАЩЕНИЯ И РЕКОНСТРУКЦИИ ШВЕЙНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ	14
2.1 Общие сведения, объекты переоснащения, исходные данные	14
2.2 Введение	16
2.3 Технологическая часть	16
2.3.1 Общая характеристика швейного предприятия, обоснование целесообразности его технического переоснащения	16
2.3.2 Техническое переоснащение швейного производства (1 вариант)	17
2.3.3 Техническое переоснащение цехов (участков) подготовительно-раскройного производства (2 вариант)	19
2.3.4 Техническое переоснащение швейного предприятия и техническое переоснащение швейного цеха и одного из цехов ПРП (3, 4 вариант)	19
2.4 Ресурсоэнергосбережение	19
2.5 Экономическая часть	19
2.6 Охрана труда и промышленная экология	19
2.7 Заключение	19
2.8 Список использованных источников	20
2.9 Приложения	20
2.10 Графическая часть дипломной работы	20

3	МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ДИПЛОМНОЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ	20
3.1	Тематика и задачи дипломных работ	20
3.2	Структура и содержание разделов дипломной исследовательской работы	21
3.3	Содержание исследовательской работы	21
3.3.1	Введение	21
3.3.2	Аналитический обзор литературы	22
3.3.3	Экспериментальная часть	22
3.4	Расчет экономической эффективности	24
3.5	Ресурсоэнергосбережение	24
3.6	Охрана труда и промышленная экология	25
3.7	Заключение	25
3.8	Список использованных источников	25
3.9	Приложения	25
3.10	Графическая часть дипломной работы	26
4	МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ С ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЧАСТЬЮ	26
4.1	Структура дипломной работы с технологической частью	26
4.2	Исследовательская часть дипломной работы	26
4.3	Технологическая часть	28
4.4	Ресурсоэнергосбережение	28
4.5	Экономическая часть	29
4.6	Охрана труда и промышленная экология	29
4.7	Заключение	29
4.8	Список использованных источников	29
4.9	Приложения	29
4.10	Графическая часть дипломной работы	29
	ЛИТЕРАТУРА	30

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Дипломное проектирование – самостоятельная творческая инженерная работа молодого специалиста. Студент-дипломник впервые не только получает право, но и обязан самостоятельно принимать технические решения по разрабатываемой теме, используя весь комплекс знаний и практических навыков, полученных в течение всего курса обучения в высшем учебном заведении.

В ходе дипломного проектирования особое внимание должно быть обращено на вопросы механизации и автоматизации производства, применения новой технологии, новых форм организации потоков, на повышение производительности труда, улучшение качества продукции и эффективность принятых решений.

При этом перед дипломниками ставится задача не только овладеть системой и методами проектирования, принятыми в данный момент в промышленности, но и привнести в них свой творческий вклад, свое оригинальное решение, учитывая общее направление в развитии науки и техники.

Задания на дипломное проектирование выдаются студентам перед началом преддипломной практики. Дипломные проекты и работы могут быть четырех видов:

- типовой дипломный проект;
- дипломная работа – техническое переоснащение предприятия или отдельных цехов (производств);
- дипломная работа исследовательского характера;
- дипломная работа исследовательская с технологической частью.

Основное содержание дипломных проектов и работ первого и второго видов изложено в разделах 1 и 2, третьего и четвертого – в разделах 3 и 4.

В задании на дипломное проектирование указываются исходные данные к разработке, намечаются в основных чертах содержание расчетно-пояснительной записки в виде перечня подлежащих разработке вопросов, указывается перечень графического материала с точным наименованием обязательных чертежей.

Общими требованиями к изложению материала в дипломном проекте (работе) являются:

- целевая направленность;
- четкость построения;
- логическая последовательность изложения материала;
- полнота освещения вопросов;
- краткость и точность формулировок;
- конкретность изложения результатов работы;
- доказательность выводов и обоснованность рекомендаций;
- грамотное оформление.

Законченный и оформленный согласно требованиям [1, 2] проект (работа) подписывается его исполнителем – студентом-дипломником, научным руководителем и консультантами по разделам проекта.

Студент допускается к защите дипломного проекта (работы) в государственной экзаменационной комиссии, если им полностью выполнен учебный план, при наличии заключения заведующего кафедрой о соответствии дипломного проекта (работы) установленным учебным требованиям.

По желанию студента в государственную экзаменационную комиссию могут быть представлены различные материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненного дипломного проекта (работы), например, документы, указывающие на практическое их применение, печатные статьи, образцы материалов, узлов, изделий и т. п.

## **1 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ТИПОВОГО ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

Структура типового дипломного проекта следующая:

- введение;
- технологическая часть;
- ресурсоэнергосбережение;
- экономическая часть;
- промышленная экология и охрана труда;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения;
- графическая часть.

### **Введение**

Во введении в краткой форме приводится:

- характеристика современного состояния швейной отрасли Республики Беларусь;
- обобщение опыта работы отечественных предприятий и инофирм с точки зрения внедрения максимальной интенсификации и создания наиболее совершенных производственных процессов, их комплексной механизации и автоматизации;
- основные задачи повышения эффективности производства;
- направления совершенствования технологии изготовления изделий, улучшения качества одежды и экономии материалов;
- прогноз на повышение эффективности работы подготовительно-раскройного производства предприятия;
- обоснование актуальности темы проекта и формулировка его цели.

## 1.1 Технологическая часть

### 1.1.1 Разработка технологического процесса по изготовлению изделий заданного ассортимента

При проектировании швейных потоков любых по величине предприятий следует использовать габариты, конфигурацию, площадь действующих цехов без изменения строительной части.

Исходными данными для проектирования потоков следует считать ассортимент, пошиваемый в потоке; площадь реального цеха (количество рабочих действующего потока).

При разработке технологического процесса используется методика, изложенная в литературе [3,4].

**Характеристика моделей для проектируемого потока** включает:

- краткое обоснование выбора моделей из числа пошиваемых на предприятии. При этом для верхней одежды на подкладке анализируют 6 моделей, для изделий без подкладки – 9 моделей;
- зарисовки (вид спереди и сзади) и описание внешнего вида всех моделей, рассматриваемых в проекте [5];
- расчет коэффициентов трудоемкости для всех моделей и отбор для изготовления в одном потоке наиболее однородных из них (последовательный запуск – 2 модели на подкладке, 4 – без подкладки; ПАЗ – 3 модели на подкладке, 4 – 6 изделий без подкладки в зависимости от трудоемкости);
- вывод о целесообразности изготовления отобранных моделей в одном потоке;
- спецификацию деталей кроя из основных, подкладочных и прокладочных материалов для отобранных моделей [6];
- зарисовку деталей кроя для отобранных моделей.

**Характеристика материалов, применяемых для изготовления отобранных моделей, и выбор режимов их обработки** включают:

- перечень требований к материалам для изготавливаемого ассортимента изделий;
- характеристику основных, подкладочных и прокладочных материалов, применяемых для изготовления отобранных моделей (в табличной форме);
- образцы материалов пакета изделия представляются в виде карты образцов (в приложении);
- характеристику фурнитуры и скрепляющих материалов в описательной форме;
- режимы обработки материалов в табличной форме (отдельно для ниточных соединений, ВТО и дублирования) [7-16].

**Характеристика методов обработки и оборудования** основана на переработке технологической последовательности обработки, действующей в потоке реального предприятия, с целью ее совершенствования. При этом в пояснительной записке представляются:

- характеристика применяемых методов и способов обработки деталей и узлов [17-18];
- схемы разрезов основных узлов для всех отобранных моделей [18-22];
- обоснование выбора и характеристика предлагаемого оборудования (машинного, для влажно-тепловой обработки и дублирования и технологической оснастки) [23-27];
- сопоставительный анализ по 2–3 узлам, в которых достигнута наибольшая экономия времени, в табличной форме [3, 12, 28];
- расчет экономической эффективности по всем узлам, заготовке, монтажу, отделке и изделию в целом в табличной форме [3];
- построение графа технологического процесса и расчет продолжительности критического пути [3, 14, 28].

Переработанная последовательность в пояснительной записке не приводится.

**Выбор организационной формы потока, определение основных его параметров и комплектование технологически неделимых операций в организационные** проводятся следующим образом:

- характеристика типа основного потока по всем классификационным признакам в табличной форме [3, 31];
- расчет потока в соответствии с принятой формой запуска моделей [3, 4, 30, 31];
- комплектование технологически неделимых операций в организационные по графу технологического процесса или составлением таблицы согласования. Таблица согласования является вспомогательным документом и в пояснительной записке дипломного проекта не приводится. Граф технологического процесса на базовую модель с комплектованными организационными операциями представляется в приложении [3, 30];
- расчет коэффициента критического пути и коэффициента согласования для проверки правильности комплектования операций [3, 4, 30, 31].

**Разработка технологической схемы потока** осуществляется на основе графа процесса, выполненной комплектовки операций и технологической последовательности обработки. Расчеты производятся по известным методикам с указанием перед технологической схемой расчетных формул [3, 4, 30, 31].

**Анализ технологической схемы потока** [3, 4, 30, 31] включает:

- проверку правильности комплектования технологически неделимых операций в организационные по времени и загрузку потока в целом и по секциям путем расчета коэффициента согласования;
- построение графика согласования;
- оценку использования параллельной обработки деталей и узлов путем построения графа ОТС и расчета коэффициента увеличения критического пути;
- оценку использования квалификации рабочих путем составления сводок рабочей силы (расчетной и фактической);
- оценку использования оборудования путем составления сводки оборудования и сравнения ее с фактическим количеством рабочих;



– расчет технико-экономических показателей потока.

По всем этапам приводятся результаты в виде числовых значений, графических изображений или таблиц. Полученные данные анализируются в пояснительной записке.

**Планировка швейного цеха включает [29–34]:**

- выбор типа и размеров рабочих мест;
- выбор транспортных средств для групп и секций потока;
- построение планировки участков потока (групп, секций);
- размещение участков потока на плане цеха.

**Расчет дополнительных потоков в швейных цехах по укрупненным показателям** выполняется в следующей последовательности [3, 29–30]:

- определение количества рабочих в дополнительных потоках;
- выбор ассортимента изделий, пошиваемых на дополнительных потоках швейного цеха;
- перерасчет трудоемкости с учетом снижения затрат времени по основному изделию;
- расчет основных характеристик дополнительных потоков швейных цехов (Кр., М см., τ);
- определение количества рабочих мест дополнительных потоков;
- размещение дополнительных потоков на плане цеха.

Планировка швейного цеха представляется на листе 3 графической части дипломного проекта.

**Характеристика системы контроля качества в швейных цехах** описывается по литературе [35–36] и стандартам [37–38]. В пояснительной записке необходимо отметить:

- описание контроля качества изделий на предприятии, регламентирующая его документация (ТНПА, ТУ, техническое описание модели и т. д.);
- формулировка причин брака и разработка мероприятий по их устранению;
- конкретизация общих целей управления качеством специалистами и рабочими;
- ориентация системы материального стимулирования и кадровой политики на поощрение работы без брака.

### **1.1.2 Разработка рациональных технологических решений при подготовке моделей к запуску в производство или технологической структуры процессов при подготовке и раскрое материалов**

**Выбор рациональных технологических решений при подготовке моделей к запуску в производство или технологической структуры процессов при подготовке и раскрое материалов** осуществляется по данным швейных предприятий и на основании изучения литературных источников [4, 31, 39–45]. Разработке подлежит один из указанных процессов согласно заданию на дипломное проектирование.

**Расчет необходимой рабочей силы и оборудования по операциям проектируемых технологических процессов** производится по методикам, изложенным в литературе [4, 31, 42–43]. Исходные данные для расчета собираются во время преддипломной практики, выбираются из литературы [4, 31, 42–43].

**Планировочное решение проектируемого технологического процесса** осуществляется в соответствии с рекомендациями, изложенными в литературе [4, 31, 39, 44, 45]. Для рациональной организации технологических процессов выполняется несколько вариантов планировок и выбирается оптимальный. Основными критериями оценки планировочного решения следует считать:

- эффективное использование производственной площади (равномерное расположение оборудования в цехе, соответствие расчетных и фактических значений площадей участков или групп);

- удобство обслуживания и эксплуатации оборудования (соблюдение расстояний между смежными рабочими местами, рабочими местами и колоннами или стенами);

- соблюдение рациональности грузопотоков (движение предметов труда по наикратчайшему пути, прямолинейность потоков);

- соблюдение техники безопасности и нормального состояния противопожарной техники (обеспечение проходов для движения людей и транспорта в цехах, сокращение до минимума накопления грузов).

При оформлении листа графической части с планировочным решением проектируемого технологического процесса необходимо пронумеровать все технологическое оборудование. Его перечень и условное обозначение приводятся в спецификации оборудования и представляются в приложении к пояснительной записке дипломного проекта.

#### **1.1.2.1 Проектирование технологического процесса подготовки моделей к запуску в производство**

**Основной исходной информацией** при подготовке моделей к запуску в производство является мощность экспериментального цеха, выражаемая количеством моделей в год.

Количество моделей, разработанное на предприятии и полученное извне, а также количество переходящих моделей для заданного ассортимента берется по данным швейных предприятий [4, 31, 39–45].

**Характеристика технологического процесса подготовки моделей к запуску в производство.** При проектировании технологического процесса подготовки моделей к запуску в производство представляется полная характеристика процессов моделирования, конструирования, технологической подготовки моделей, изготовления лекал и нормирования материалов с подробным описанием каждой входящей в них операции. При использовании систем автоматизированного проектирования определяется объем работы и указываются операции, выполняемые подразделением САПР и оставшиеся для выполнения конструктором. Для этого используются данные с предприятий и литературные источники [4, 31, 39–45].

Выбранные проектные решения представляются в пояснительной записке единичным графом проектируемого технологического процесса [39].

**Расчет рабочей силы, оборудования и площадей экспериментального цеха.** Количество исполнителей при проектировании процесса подготовки моделей к запуску в производство рассчитывают исходя из объема работы, принятых нормативов времени на выполнение конкретных операций, с учетом годового фонда рабочего времени и коэффициента его использования.

Площади участков определяются количеством и габаритами применяемого оборудования для выполнения всех операций с учетом коэффициента использования площади [4, 31, 39–45].

На основании сводной таблицы рабочей силы, оборудования и площадей отдельных участков, площади, занимаемой оборудованием, величины главного прохода выполняется планировка проектируемого цеха (лист 4 графической части).

### **1.1.2.2 Проектирование технологического процесса подготовки материалов к раскрою**

**В качестве основной исходной информации** при разработке процесса подготовки материалов к раскрою является материальная смета, которая определяет суточную потребность предприятия в материалах. Она рассчитывается на основании данных о суточном выпуске изделий по швейным потокам всех цехов проектируемого предприятия и отраслевых нормах расхода материалов на изделия [39].

**Характеристика технологического процесса подготовки материалов к раскрою.** При проектировании технологического процесса подготовки материалов к раскрою в пояснительной записке представляется подробное описание технологии выполнения всех выбранных операций по приемке и распаковке материалов, их разбраковке и промеру, по расчету кусков, подсортировке перед подачей в раскройный цех, конфекционированию.

Выбранные проектные решения представляются в пояснительной записке также единичным графом проектируемого технологического процесса [39]. Указываются особенности выполнения данных операций для выбранных материалов. Описываются виды упаковки материалов, применяемые инструменты и оформляемая документация. Представляется техническая характеристика выбранного оборудования в табличной или описательной форме [4, 31, 39–45].

**Расчет рабочей силы, оборудования и площадей подготовительного цеха.** Расчет количества исполнителей, оборудования и площадей при проектировании процесса подготовки материалов к раскрою производится в соответствии с выявленной структурой и принятыми способами хранения материалов.

Исходя из объемов работ расчетное количество рабочих по операциям цеха определяется исходя из нормы выработки на одного рабочего в течение смены или производительности применяемого для выполнения операций оборудования.

Количество устанавливаемого в подразделениях цеха оборудования определяется нормами обслуживания и комплектностью оборудования в зависимости от фактического числа исполнителей на операциях.

Площади участков определяются количеством и габаритами применяемого оборудования для выполнения всех операций с учетом коэффициента использования площади.

Планировка проектируемого цеха представляется на листе 4 графической части.

### **1.1.2.3 Проектирование технологического процесса раскроя материалов**

**Исходной информацией** для расчета технологического процесса раскроя материалов является выпуск изделий в смену по всему ассортименту изделий, пошиваемых на предприятии, и затраты времени по всем операциям [4, 31, 39–45].

**Характеристика технологического процесса раскроя материалов.** При проектировании технологического процесса раскроя материалов определяют:

- способы настиления (автоматизированный, механизированный, ручной) и раскроя;
- количество материалов, перерабатываемых предложенными способами;
- перечень и характеристику операций, выполняемых при каждом способе;
- оборудование, необходимое для выполнения операций;
- оформляемую документацию.

Перечень основных операций, выполняемых в технологическом процессе раскроя с учетом способа настиления и раскроя, и техническая характеристика применяемого оборудования представляются в пояснительной записке в форме таблицы или в описательном виде, а также в виде единичного графа проектируемого технологического процесса [4, 31, 39–45].

#### **Расчет рабочей силы, оборудования и площадей раскройного цеха.**

Расчет раскройного цеха выполняется по всему ассортименту изделий и по всем видам материалов.

Количество рабочих при проектировании процесса раскроя материалов определяют на основании норм времени на выполнение операций по каждому виду изделий и материалов.

Количество устанавливаемого в раскройном цехе оборудования определяется нормами обслуживания и фактическим числом исполнителей на операциях.

Площадь раскройного цеха определяется площадью, занимаемой оборудованием, с учетом коэффициента использования площади и площадью склада кроя [4, 31, 39–45].

Планировка проектируемого цеха представляется на листе 4 графической части с учетом грузопотока на предприятии.

## **1.2 Ресурсоэнергосбережение**

В разделе даётся понятие термина и его составляющих, актуальность данной проблемы и пути решения ее в дипломном проекте. Основные направления ресурсоэнергосбережения в швейной промышленности:

- экономия основных, подкладочных, прокладочных, утепляющих, скрепляющих материалов за счет рациональных конструкций и раскладок, использования смесовых и синтетических тканей, ниток и др.;
- снижение затрат времени на обработку узлов, изделий за счет применения быстроходного оборудования, машин параллельного и параллельно-последовательного действия с высокой степенью автоматизации вспомогательных приемов и др.;
- рациональная организация рабочих мест;
- использование машинного, утюжильного и прессового оборудования с рациональным типом привода с предпочтением подачи пара в оборудовании для ВТО непосредственно от парогенератора;
- предпочтительное оснащение потоков оборудованием одной фирмы-производителя;
- рациональное использование отходов основного производства (остатков материалов, кромок, межлекальных выпадов и т. п.).

При проектировании технологических процессов основные направлениями экономии затрат времени по операциям, материалов и производственных площадей возможны за счёт:

- рационального расчета кусков материалов;
- увеличения удельного веса многокомплектных раскладок;
- проектирования моделей, выполнения раскладок с использованием компьютерных технологий;
- снижения межоперационного запаса по зонам;
- использования двухсменного режима работы [46, 47].

## **1.3 Экономическая часть**

Экономическая часть дипломного проекта рассчитывается по результатам проектирования одного из цехов. Раздел выполняется под руководством консультанта по экономической части. Результаты расчетов технико-экономических показателей представляются на листе 5 графической части [48].

## **1.4 Охрана труда и промышленная экология**

Раздел выполняется под руководством консультанта-преподавателя кафедры охраны труда и промышленной экологии, который также визирует планировочные решения по технологической части (лист 3, 4) [49].

## **1.5 Заключение**

В заключении следует отразить:

- пути и методы реализации поставленных задач;
- полученные результаты по каждому рассмотренному вопросу согласно этапам выполненной работы;
- эффективность предложенных решений;
- конкретные рекомендации, связанные с реализацией проектных решений.

## **1.6 Список использованных источников**

Литература, ТНПА, интернет источники, использованные в проекте, оформляются согласно методическим указаниям [1, 2]. Источники в нем располагаются в соответствии с очередностью их упоминания в проекте.

## **1.7 Приложения**

Страницы с приложениями оформляются согласно определенным правилам [2]. Приложения включают материалы, упомянутые в соответствующих разделах:

- образцы материалов;
- граф технологического процесса на базовую модель с комплектацией организационных операций.

## **1.8 Графическая часть дипломного проекта**

Графическая часть оформляется в соответствии с методическими указаниями [1, 2] и включает следующий перечень листов:

- лист 1 (плакат) – методы обработки проектируемых моделей изделий [3, 29, 31, 32];
- лист 2 (плакат) – график согласования и граф организационно-технологических связей (ОТС) [3, 29, 31, 32];
- лист 3 (чертёж) – планировка швейного цеха [3, 29, 31, 32];
- лист 4 (чертёж) – планировка экспериментального, подготовительного или раскройного цеха, подлежащего разработке, согласно заданию на дипломное проектирование [31, 32, 39, 42];
- лист 5 (плакат) – технико-экономические показатели потока [48].

# **2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ТЕХНИЧЕСКОГО ПЕРЕОСНАЩЕНИЯ И РЕКОНСТРУКЦИИ ШВЕЙНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

## **2.1 Общие сведения, объекты переоснащения, исходные данные**

Темой дипломной работы может быть:

- техническое переоснащение швейного предприятия или отдельных его участков (цехов);

– реконструкция швейного предприятия или отдельных его участков (цехов).

Техническое переоснащение предприятия – это переоборудование с целью улучшения технических характеристик активной части основных фондов, которое выполняется без расширения производственных площадей, используя конфигурацию действующих цехов без изменения строительной части.

Реконструкция – это процесс технического перевооружения предприятия на базе передовой техники и прогрессивной технологии, направленной на повышение эффективности производства, связанный с заменой физически и морально устаревших элементов основных фондов, с проведением строительно-монтажных работ [4].

Цель данных дипломных работ состоит в повышении технического уровня производства, росте технико-экономических показателей технологических процессов, улучшении условий труда работающих и общей культуры производства, рациональном использовании материальных ресурсов и производственных площадей.

В связи с тем, что подход к выполнению дипломных работ по техпереоснащению и реконструкции швейных предприятий аналогичен, материал излагается в преломлении к техническому переоснащению.

Выбор объекта для техпереоснащения зависит от мощности действующего предприятия, оснащённости техпроцессов экспериментального, подготовительного, раскройного, швейного цехов. Объект для техпереоснащения и объем выполняемых работ определяются руководителем дипломной работы и формулируются в задании к дипломной работе. При этом возможны следующие варианты заданий:

1. Техническое переоснащение швейного производства.
2. Техническое переоснащение подготовительно-раскройного производства (ПРП) или отдельных его цехов.
3. Техническое переоснащение швейного предприятия.
4. Техническое переоснащение швейного цеха и одного из цехов ПРП.

Основные исходные данные в зависимости от объекта переоснащения представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Основные исходные данные для техпереоснащения

Перечень исходных данных	Объект техпереоснащения			
	швейное производство	экспериментальный цех	подготовительный цех	раскройный цех
1	2	3	4	5
Выпуск в смену по ассортименту ( $M_{CM}$ ), ед.	+	-	+	+
Общее количество моделей, разрабатываемых в год на предприятии, в т.ч. новых разработанных на предприятии и поступивших извне и переходящих ( $M_0, M_{Н}^{ПР}, M_{Н}^{ИЗВНЕ}, M_{ПЕРЕХ}$ )	-	+	-	-
Трудоемкость по ассортименту ( $T_{Изд}$ ), с	+	-	-	-

## Окончание таблицы 2.1

1	2	3	4	5
Последовательность обработки по моделям	+	-	-	-
Групповые нормы расхода по видам материалов и ассортимента	-	-	+	+
Нормы времени (выработки) по операциям процесса	+	+	+	+
Планировка цеха, площадь цеха	+	+	+	+
Число рабочих в потоках	+	-	-	-

Дипломные работы по техпереоснащению действующих предприятий имеют следующую структуру:

- введение;
- технологическая часть;
- ресурсоэнергосбережение;
- экономическая часть;
- промышленная экология и охрана труда;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения;
- графическая часть.

Ниже на примере первого варианта дается примерное содержание технологической части работы.

## 2.2 Введение

**Введение должно содержать** задачи, стоящие перед швейной промышленностью, и пути их реализации, акцентируя роль технического переоснащения как одного из таких путей, и преимущества данного направления в сравнении со строительством новых предприятий. С учетом сказанного во введении дается обоснование актуальности выбранной темы и указывается цель технического переоснащения.

## 2.3 Технологическая часть

### 2.3.1 Общая характеристика швейного предприятия и обоснование целесообразности его технического переоснащения

Характеристика предприятия дается в описательном виде с позиций выполнения планового задания, актуальности пошиваемого ассортимента, конкурентоспособности изделий по соответствию моделей, материалов, конструкции изделий современным требованиям, соответствия техники, технологии, организации производства требованиям научно-технического прогресса; рациональности грузопотоков и используемых площадей культуры производства и т. п. В



ходе анализа выявляются «узкие места», обосновывается тема, указываются объекты переоснащения, определяется направление переоснащения. Мотивацией к переоснащению также может служить заявка предприятия на ее выполнение.

### **2.3.2 Техническое переоснащение швейного производства (1 вариант)**

Порядок выполнения технического переоснащения швейного производства:

- Выбор моделей для проектирования:
  - анализ моделей, пошиваемых в действующих потоках предприятия, и отбор моделей для проектируемых потоков;
  - характеристика моделей.
- Выбор материалов и режимов обработки:
  - анализ материалов, используемых на действующем предприятии, и рекомендации по их использованию;
  - характеристика выбранных материалов.
- Выбор методов обработки и оборудования:
  - анализ методов обработки и оборудования, используемых на действующем предприятии, и рекомендации по их совершенствованию;
  - характеристика проектируемых методов обработки;
  - расчет эффективности проектируемых методов обработки.
- Выбор типа потока. Расчет потока:
  - анализ и характеристика организационных форм потоков действующего предприятия и рекомендации по их совершенствованию;
  - характеристика проектируемых потоков;
  - расчет потоков;
  - организация контроля качества в потоках.
- Характеристика технологических схем действующих потоков и разработка технологических схем проектируемых потоков.
- Анализ технологических схем действующих и проектируемых потоков.
- Разработка планировочных решений проектируемых потоков:
  - анализ планировочных решений действующих потоков швейных цехов и разработка рекомендаций по их совершенствованию;
  - характеристика планировочных решений проектируемых потоков швейных цехов.
- Расчет неосновных процессов.

Техническое переоснащение швейного производства начинают с детального анализа технологических процессов из числа выявленных (в разделе 2.3.1) «узких мест». При анализе рассматривают:

- структуру цеха (количество потоков, численность рабочих в них, площадь цеха (участка));
- сетку колонн;

- планировочные решения;
- схемы грузопотоков;
- ассортимент изделий по потокам;
- применяемое оборудование, возможности его перестановки при переходе с одной модели на другую.

Анализируют:

- модели по потокам с позиций соответствия их направлению моды, технологичности в пошиве, колебаний в трудоемкости;
- материалы (основные, подкладочные, прокладочные);
- режимы обработки (машинной и ВТО);
- методы обработки с позиций эффективности и качества;
- организационные формы потоков;
- планировочные решения;
- используемые транспортные средства.

По каждой позиции делают выводы, на основании которых дают обоснование необходимости техпереоснащения и формулируют постановку задачи.

Техническое переоснащение швейного производства предусматривает переоснащение двух швейных потоков (из числа менее благополучных), расположенных в одном или разных цехах. Для каждого переоснащаемого потока необходимо рассмотрение коллекции из числа моделей, запланированных к запуску на текущее полугодие, состоящей из 6-ти моделей для верхней одежды на подкладке или 9-ти моделей для изделий без подкладки. При этом даются зарисовки и описания их внешнего вида, анализ моделей с точки зрения соответствия их потребительским и промышленно-экономическим требованиям [3–6], спецификация деталей кроя и их зарисовка.

Отбор моделей для проектируемых потоков производится на основании расчетов коэффициентов относительной трудоемкости. При ПАЗе для верхней одежды на подкладке отбирают 3 модели, для изделий без подкладки – 4. При последовательном способе запуска моделей окончательное количество моделей при проектировании для одежды на подкладке – 2 модели, без подкладки – 3 модели.

Расчеты коэффициентов относительной трудоемкости производят исходя из трудоемкостей моделей действующих потоков.

На отобранные модели выполняют зарисовку деталей кроя и приводят их спецификацию.

При переоснащении нескольких потоков содержание раздела «Выбор моделей» и последующих разделов технологической части в целях сокращения объема записи целесообразно рассматривать параллельно применительно к переоснащаемым потокам.

Требования к техническому переоснащению разделов швейного производства, рекомендуемые методики и литература аналогичны описанным в разделе 1.1.1.

### **2.3.3 Техническое переоснащение цехов (участков) подготовительно-раскройного производства (2 вариант)**

Содержание дипломной работы:

- Характеристика и анализ действующих технологических процессов (наименование процессов и предприятия), разработка мероприятий по их совершенствованию.
- Характеристика проектируемых процессов.
- Определение исходной информации для проектирования заданных технологических процессов.
- Расчет рабочей силы и оборудования технологических процессов.
- Анализ планировочного решения действующих технологических процессов и разработка планировочных решений проектируемых процессов.

При переоснащении подготовительно-раскройного производства в зависимости от мощности предприятия, технического уровня подготовительно-раскройного производства объектом разработки могут быть как отдельные его цеха, так и все подготовительно-раскройное производство. Методический подход и рекомендуемую литературу смотри в разделах 1.1.2.1 – 1.1.2.3.

### **2.3.4 Техническое переоснащение швейного предприятия и техническое переоснащение швейного цеха и одного из цехов ПРП (3, 4 вариант)**

При вариантах задания № 3, 4 последовательность выполнения работы аналогична последовательности, описанной в разделах 1.1.1 – 1.1.2.

## **2.4 Ресурсоэнергосбережение**

Раздел «Ресурсоэнергосбережение» оформляется в соответствии с пунктом 1.2.

## **2.5 Экономическая часть**

Раздел «Экономическая часть» выполняется под руководством консультанта – преподавателя по экономической части в соответствии с пунктом 1.3.

## **2.6 Охрана труда и промышленная экология**

Раздел «Охрана труда и промышленная экология» выполняется под руководством консультанта-преподавателя по охране труда и промышленной экологии в соответствии с пунктом 1.4.

## **2.7 Заключение**

Раздел выполняется в соответствии с пунктом 1.5.

## **2.8 Список использованных источников**

Список использованных источников оформляют в соответствии с пунктом 1.6.

## **2.9 Приложения**

Приложения оформляют в соответствии с пунктом 1.7.

## **2.10 Графическая часть дипломной работы**

Графическая часть оформляется в соответствии с методическими указаниями [1, 2] и включает следующий перечень листов:

### **Вариант 1**

- лист 1 (плакат) – методы обработки проектируемых моделей изделий по каждому переоснащенному потоку;
- лист 2–3 (плакат) – график согласования и граф организационно-технологических связей по каждому потоку;
- лист 4–5 (чертёж) – планировка до и после технического переоснащения швейного цеха;
- лист 6 (плакат) – технико-экономические показатели потоков (для швейных цехов).

### **Вариант 2**

- лист 1–5 (чертёж) – планировка подготовительного, экспериментального или раскройного цехов, подлежащих разработке согласно заданию на дипломное проектирование до и после переоснащения;
- лист 6 (плакат) – показатели экономической эффективности предлагаемых мероприятий.

Возможно изменение содержания листов графической части по усмотрению руководителя работы.

## **3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ДИПЛОМНОЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

### **3.1 Тематика и задачи дипломных работ**

Тематика дипломных работ должна быть актуальной и соответствовать профилю вуза, современному состоянию и перспективам развития науки и техники, учитывать реальные задачи народного хозяйства. Как правило, тематика работ соответствует научному направлению профилирующей кафедры, выполняемому в рамках госбюджетных, хоздоговорных НИР, а также работ по договорам о творческом сотрудничестве с предприятиями.

В дипломных работах могут решаться задачи:

- улучшения качества продукции;
- повышения производительности труда;

- разработки новых или усовершенствования существующих методов исследований, приборов и т. п.;
- снижения материалоемкости;
- улучшения условий труда работающих;
- совершенствования процессов и разработки алгоритмов выполнения отдельных видов работ по подготовке производства;
- разработки алгоритмов и программного обеспечения при проектировании технологических процессов изготовления одежды и др.

Дипломная работа может быть как самостоятельным исследованием, так и частью комплексной темы, выполняемой несколькими студентами одной или смежных кафедр.

Выполнение дипломной работы осуществляется под руководством преподавателя профилирующей кафедры с привлечением консультантов. В зависимости от содержания работы в качестве консультантов могут привлекаться экономисты, программисты, химики, механики и другие специалисты.

## **3.2 Структура и содержание разделов дипломной исследовательской работы**

Исследовательская дипломная работа включает следующие разделы:

- введение;
- аналитический обзор литературы по теме исследования;
- экспериментальная часть;
- расчет экономической эффективности предлагаемых мероприятий;
- ресурсоэнергосбережение;
- экономическая часть;
- промышленная экология и охрана труда;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения;
- графическая часть.

Примерное содержание разделов исследовательской дипломной работы, которое зависит от темы и особенностей проведения исследований, излагается ниже.

## **3.3 Содержание исследовательской работы**

### **3.3.1 Введение**

Введение должно содержать характеристику современного состояния проблемы или вопроса, которому посвящается исследование, обоснование необходимости и целесообразности разработки данной темы, в нем должны быть сформулированы новизна и актуальность темы, определены цель и задачи работы.

### 3.3.2 Аналитический обзор литературы

Аналитический обзор литературы включает:

- обобщение работы различных исследователей по изучаемому вопросу;
- обоснование направления исследования, его актуальности, тенденций и перспектив развития;
- основные проблемы по изучаемому вопросу и наметившиеся пути их решения;
- конкретизацию цели и задач исследования.

Основное требование, предъявляемое к обзору литературных источников, – аналитичность, то есть автор работы должен высказать собственное мнение по изучаемому вопросу, дать критическую оценку. Недопустим пересказ содержания источников.

Написанию литературного обзора предшествует патентный поиск, аннотирование литературы.

### 3.3.3 Экспериментальная часть

**Экспериментальная часть** включает:

- методику экспериментальных исследований;
- результаты экспериментов и их анализ.

**Методика экспериментальных исследований** содержит:

- выбор и характеристику объекта исследования;
- выбор параметров, характеризующих объект исследования, и критериев оценки его свойств;
- характеристику установки, приборов, оборудования;
- характеристику методов исследования;
- характеристику методов обработки экспериментальных данных.

Объектом исследования могут быть материалы, пакеты, виды (или узлы) изделий, рабочие органы оборудования, технологические и т. п. процессы. Выбор определяется заданием на дипломную работу или объект выбирается на основании результатов предварительного изучения состояния исследуемого вопроса на конкретном предприятии (цехе, потоке), а также с учетом данных литературного обзора. Характеристика объекта исследования может быть представлена в описательном виде с использованием таблиц (для характеристики материалов, пакетов), эскизов, сечений и т. п.

Выбор материалов, влияние которых будет исследовано в работе, и критериев оценки (показателей) производится на основании априорной (до опыта) информации, например, по результатам литературного обзора, на основании опроса компетентного контингента специалистов, а также на основании результатов предварительно поставленных опытов.

Обоснование выбора параметров и показателей должно быть аргументированным.

Экспериментальная установка характеризуется с помощью принципиальной схемы, блок-схемы, фотографии (для сложных установок), описывается принцип ее действия, пределы варьирования параметров. Здесь же приводятся марки используемых приборов, оборудования, характеристика датчиков, измерительных устройств, точность их измерения и другие сведения.

В методах исследования описываются методы испытаний свойств материалов, методы оценки показателей, обоснование размеров проб. При использовании стандартных методов даются лишь ссылки на соответствующие ГОСТы, ОСТы, ТУ. Методы исследований, разработанные автором работы, описываются подробно. Описывается также последовательность проведения эксперимента или «стратегия» эксперимента. Так, для работ, связанных с поиском оптимальных условий протекания каких-либо процессов, эффективно использование комплекса математических методов планирования и анализа эксперимента [51, 52]. В этом случае для каждого этапа исследования дается обоснование выбора и краткая характеристика метода, приводится план (матрица) проведения эксперимента.

Заканчивается раздел методикой обработки экспериментальных данных с указанием используемого метода (со ссылкой на соответствующую литературу), последовательностью выполнения расчетов, где приводятся формулы с подробной расшифровкой символов, входящих в формулу. Выбор метода обработки экспериментальных данных зависит от специфики исследования. Это могут быть статистические методы, методы корреляционного и регрессионного анализа, теории графов, априорного ранжирования и т. д. [53–55].

Расчеты выполняются с использованием ЭВМ.

Раздел **«Результаты экспериментов и их анализ»** содержит:

- подробное и последовательное описание содержания выполненного исследования;
- полученные результаты;
- их критический анализ и формулировку предпосылок для расчета экономической эффективности.

Содержание выполненного исследования излагается в соответствии с методикой его проведения.

Результаты представляются в виде рисунков (диаграмм, графиков, фотографий, сечений и т. п.), которые должны давать наглядное представление о протекающем процессе, его закономерностях, тенденциях и т. д. При этом вспомогательные материалы (таблицы с результатами измерений) целесообразно вынести в приложение, в тексте же помещаются сводные таблицы (со средними значениями изучаемых величин) или рисунки.

По сводным таблицам и графическим интерпретациям результатов исследования проводится их анализ. Цель его – по установленным закономерностям найти оптимальные условия протекания изучаемого процесса или путем сопоставления результатов альтернативных решений найти наиболее рациональный

вариант решения изучаемого вопроса. Возможны также варианты сопоставления полученных данных с нормативными, среднеотраслевыми, достигнутыми на предприятии, для которого выполнялась работа, и т. п. В процессе анализа результатов следует подчеркнуть преимущества данной работы перед ранее выполненными, оценить полноту решения поставленной задачи, сформулировать предпосылки для расчета экономической эффективности, дать рекомендации предприятию по улучшению состояния вопроса, изученного в работе (улучшению качества, снижению материалоемкости, сокращению затрат времени, улучшению условий труда работающих и др.).

### **3.4 Расчет экономической эффективности**

Расчет экономической эффективности включает:

- описание сути предлагаемых мероприятий и основания (предпосылок) для ее расчета;
- расчет ожидаемой условно-годовой экономической эффективности.

Раздел выполняется под руководством консультанта по экономической части с использованием методики [48] и других источников [56, 57].

В тех случаях, когда работа направлена на расширение ассортимента, оздоровление условий труда, улучшение комфортности изделий и т. п. и расчет экономической эффективности в денежном выражении невозможен, определяется и описывается так называемый социальный эффект.

### **3.5 Ресурсоэнергосбережение**

В разделе «Ресурсоэнергосбережение» дается понятие ресурсоэнергосбережения и его составляющих, актуальность данной проблемы и пути решения ее для конкретного дипломного проекта или работы. Необходимо рассмотреть и представить факторы повышения эффективности производства и достичь экономии всевозможных ресурсов проектируемого предприятия. Раздел «Ресурсоэнергосбережение» оформляется в соответствии с пунктом 1.2.

Работа может проводиться в следующих направлениях:

1. Повышение эффективности производства за счет рациональной организации рабочих мест:

- снижение затрат времени на изготовление изделия за счет применения современного высокопроизводительного оборудования;
- снижение затрат времени на изготовление изделия за счет внедрения машин автоматического и полуавтоматического действия.

В данном случае для более полного представления факторов ресурсосбережения необходимо рассчитать производительность оборудования и новое время выполнения операций.

2. Повышение эффективности производства за счет изменения существующих методов обработки. Необходимо рассчитать снижение затрат времени на изготовление изделия, представить сравнительный анализ существующих и проектируемых методов обработки.



3. Повышение эффективности производства путем комплексного использования ресурсов, сокращения отходов при производстве, более широкого применения вторичных материальных ресурсов на всех стадиях производства:

- представить виды и количество образующихся отходов на проектируемом предприятии;
- рассмотреть основные направления использования отходов материалов.

4. Повышение эффективности производства и экономия материалов на участках подготовки и раскроя:

- проектирование моделей, экономичность конструкций;
- нормирование расхода материалов;
- техника и организация подготовительно-раскройного производства: рациональный расчет кусков, рациональный раскрой, способы настилки тканей, точность промера длины и ширины куска ткани и др.

В разделе «Ресурсоэнергосбережение» возможен вариант, когда студент выбирает сам факторы повышения эффективности производства для конкретного предприятия, тогда необходимо представить эффективность использования предлагаемых факторов ресурсоэнергосбережения.

### **3.6 Охрана труда и промышленная экология**

Раздел «Охрана труда и промышленная экология» выполняется под руководством консультанта, преподавателя данной кафедры. Содержание раздела определяется методическими указаниями [49].

### **3.7 Заключение**

Заключение должно содержать важнейшие результаты всей дипломной работы. Оно должно быть четким, кратким, последовательным, аргументированным. В нём должна быть акцентирована сущность новизны, теоретическое и практическое значение результатов исследования, возможность внедрения в промышленность (учебный процесс), ожидаемая или фактическая сумма экономической эффективности.

### **3.8 Список использованных источников**

Список использованных источников оформляют в соответствии с пунктом 1.6.

### **3.9 Приложения**

Приложения оформляют в соответствии с пунктом 1.7. В приложении также могут быть представлены материалы, иллюстрирующие исследовательскую часть работы, образцы материалов, узлы, акты внедрения в учебный процесс, акты внедрения в производство, собственные публикации и д. р.

### 3.10 Графическая часть дипломной работы

Графическая часть должна содержать не менее 5-ти листов, отражающих содержание работы.

Исследовательская часть может быть представлена в форме презентации на электронном носителе (диск CD или DVD-R, RV) и распечатана на листах формата А4.

## 4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ С ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЧАСТЬЮ

### 4.1 Структура дипломной работы с технологической частью

Дипломная работа с технологической частью состоит из разделов:

- введение;
- исследовательская часть;
- технологическая часть;
- ресурсосбережение;
- экономическая часть;
- охрана труда и промышленная экология;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения;
- графическая часть.

### 4.2 Исследовательская часть дипломной работы

Исследовательская часть дипломной работы представляет собой исследовательскую работу, направленную или на углубленное рассмотрение вопросов технологической части, или самостоятельное исследование. В ней выделяются:

- введение;
- аналитический обзор литературы по теме исследования;
- экспериментальная часть;
- выводы.

**Введение.** Если в исследовательской части предусматривается углубленная проработка одного из вопросов технологической части, то введение дается одно на две части. В противном случае каждая часть имеет свое введение. В нем представляется краткая характеристика современного состояния вопроса, по которому проводится исследование, его связь с технологической частью, обосновывается необходимость и целесообразность разработки данного вопроса, определяются цели и задачи работы.

**В аналитическом обзоре литературы по теме исследования** обобщаются материалы различных исследований по изучаемому вопросу, обосновывается направление исследования, конкретизируются его цели и задачи. Основное требование, предъявляемое к обзору литературы, – это его аналитичность, то есть автор должен высказать свою точку зрения по проведенным ранее в данном направлении работам, критически их оценить, связать с вопросами технологической части дипломной работы.

Аналитический обзор литературы основывается на патентном поиске и аннотировании литературы.

**Экспериментальная часть** состоит из методики проведения эксперимента и анализа результатов эксперимента.

**Методика проведения эксперимента** включает:

- выбор и характеристику объекта исследования;
- выбор факторов, влияющих на объект исследования, и критериев оценки его свойств;
- характеристику установки, приборов, оборудования;
- характеристику методов исследования;
- характеристику методов обработки экспериментальных данных.

Объектом исследования могут быть материалы, пакеты, виды или узлы изделий, рабочие органы оборудования, технологические процессы и т. д.

Выбор объекта исследования определяется заданием на проводимое исследование. Характеристика объекта исследования может быть представлена или в описательной форме, или в виде таблиц, или в виде эскизов, сечений и т. д.

Выбор факторов, влияющих на исследуемый объект, и критериев оценки его свойств производится на основании априорной (приобретенной до опыта) информации:

- по результатам литературного обзора;
- на основании опроса компетентного контингента специалистов.

Экспериментальная установка характеризуется с помощью принципиальной схемы, блок-схемы, фотографии. Описывается принцип ее действия, пределы варьирования факторов. Здесь же приводятся марки используемых приборов, оборудования, характеристика датчиков, измерительных устройств, точность их измерения и другие сведения.

В методах исследования описываются последовательность проведения эксперимента, методика испытания свойств объектов исследования и оценки их показателей. При использовании стандартных методов даются лишь ссылки на соответствующие ГОСТы, ОСТы, ТУ.

Заканчивается раздел описанием методики обработки экспериментальных данных, которая включает характеристику используемого метода со ссылкой на соответствующую литературу; последовательность выполнения расчетов с указанием и расшифровкой формул.

**В анализе результатов эксперимента** представляют результаты эксперимента, их критическое обсуждение, установление закономерностей между

исследуемыми величинами, формулировку направления совершенствования исследуемого процесса.

Результаты могут представляться в виде таблиц или рисунков (диаграмм, графиков, фотографий, сечений и т. д.), которые должны давать наглядное представление о протекающем процессе, его закономерностях и т. д.

Таблицы и рисунки оформляются по средним значениям результатов (результаты измерений, зафиксированные в процессе эксперимента, оформляются в приложении).

По сводным и графическим интерпретациям результатов исследований проводится анализ полученных данных. Целью его может быть:

- отыскание оптимального условия протекания изучаемого процесса;
- сопоставление полученных данных с нормативными, среднеотраслевыми, достигнутыми предприятием, для которого выполнялась работа;
- определение наиболее рационального варианта решения изучаемого вопроса и т. д.

В процессе проведения анализа необходимо подчеркнуть преимущества данной работы перед ранее выполненными, оценить полноту решения поставленной задачи, сформулировать предпосылки (если возможны) для расчета экономической эффективности.

Объем исследовательской части определяется главным консультантом и должен включать ограниченное число (1–2) объектов исследования.

**Выводы** отражают конкретные результаты работы; подчеркивают их новизну, теоретическое и практическое значение, возможность их использования в промышленности и учебном процессе.

Если исследовательская и технологическая части взаимосвязаны, то выводы могут быть общие по работе.

### **4.3 Технологическая часть**

Технологическая часть содержит разработку одного из следующих технологических процессов для конкретного предприятия:

- по изготовлению различных видов одежды;
- по подготовке материалов к раскрою;
- по раскрою материалов;
- по разработке моделей.

Выбор цеха связан с тематикой исследовательской части.

Разработка технологического процесса осуществляется в соответствии с данными методическими указаниями (раздел 1).

### **4.4 Ресурсоэнергосбережение**

Раздел «Ресурсоэнергосбережение» оформляется в соответствии с пунктом 1.2.

## **4.5 Экономическая часть**

Экономическая часть дипломной работы может рассчитываться как по результатам исследовательской части (расчет годовой экономической эффективности от внедрения предлагаемых мероприятий), так и по результатам разработки одного из технологических процессов.

Данный раздел выполняется под руководством консультанта-экономиста.

## **4.6 Охрана труда и промышленная экология**

Охрана труда и промышленная экология выполняется под руководством консультанта, преподавателя данной кафедры. Содержание раздела определяется методическими указаниями [49].

## **4.7 Заключение**

Раздел выполняется в соответствии с пунктом 1.5.

## **4.8 Список использованных источников**

Список использованных источников оформляют в соответствии с пунктом 1.6.

## **4.9 Приложения**

Приложения оформляют в соответствии с пунктом 1.7. В приложении также могут быть представлены материалы, иллюстрирующие исследовательскую часть работы, образцы материалов, узлы, акты внедрения в учебный процесс, акты внедрения в производство, собственные публикации и д. р.

## **4.10 Графическая часть**

Объем листов по исследовательской части определяется руководителем, по технологической – в соответствии с разделом 1.

Исследовательская часть может быть представлена в форме презентации на электронном носителе (диск CD или DVD-R, RV) и распечатана на листах формата А4.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Единая система стандартизации БНТУ. Дипломное проектирование : методическая инструкция / БНТУ. – Минск : БНТУ, 2003. – 41 с.
2. Методические указания по подготовке и оформлению курсовых и дипломных проектов и работ для студентов специальности 1-50 01 02 «Технология и конструирование швейных изделий» / УО «ВГТУ»; сост. И. П. Овчинникова, Е. Л. Кулаженко. – Витебск : УО «ВГТУ», 2010. – 35 с.
3. Гарская, Н. П. Проектирование потоков швейных цехов : конспект лекций по курсу «Проектирование швейных предприятий» для студентов специальности 1–50 01 02 01 «Технология швейных изделий» заочной формы обучения / Н. П. Гарская ; УО «ВГТУ». – Витебск : УО «ВГТУ», 2010. – 64 с.
4. Проектирование предприятий швейной промышленности : учебник для вузов / А. Я. Измestьева [и др.] ; под. ред. А. Я. Измestьевой. – Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1983. – 264 с.
5. Характеристика внешнего вида одежды, ее внешних и внутренних размеров : методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Конструирование швейных изделий» для студентов спец. Т 17. 03. 00 и Г 11. 14. 03 / УО «ВГТУ»; сост. А. В. Пантелеева, И. П. Овчинникова, Н. Х. Наурзбаева. – Витебск : УО «ВГТУ», 2003. – 35 с.
6. ГОСТ 22977–78. Детали швейных изделий. Термины и определения. Взамен ГОСТ 22977–78 ; введ. 1989–10–11. – Москва : Госстандарт, 1989. – 9 с.
7. Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности (швейное производство) : учебник для студентов вузов / Б. А. Бузов [и др.]; под ред. Б. А. Бузова. – Москва : Издательский центр «Академия», 2004. – 448 с
8. Калмыкова, Е. А. Материаловедение швейного производства : учебное пособие / Е. А. Калмыкова, О. В. Лобацкая. – Минск : Вышэйшая школа, 2001. – 412 с.
9. Шайдоров, М. А. Клеевые материалы и клеевые соединения при производстве одежды : учебное пособие для вузов / М. А. Шайдоров ; УО «ВГТУ». – Витебск : УО «ВГТУ», 2003. – 132 с.
10. Клеевые методы соединения при производстве одежды : методическое руководство к лабораторным работам, выполнению разделов курсовых и дипломных проектов. – Витебск : УО «ВГТУ», 2004. – 19 с.
11. Методическая разработка по теме «Прокладочные материалы» (Ч.1) к лабораторным работам по курсам «Материалы для швейных изделий» и «Конфекционирование материалов» для студентов спец. Т 17. 03. 01. «Технология швейных изделий» / УО «ВГТУ»; сост. О. В. Лобацкая. – Витебск : УО «ВГТУ», 2003. – 49 с.
12. Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих. Выпуск 46 (49). – Минск : НИИ труда, 2003. – 56 с.

13. Куликова, Т. И. Основы промышленной технологии поузловой обработки верхней одежды / Т. И. Куликова [и др.] . – Москва : Легкая промышленность, 1976. – 560 с.
14. Кокеткин, П. П. Одежда : технология – техника, процессы – качество : справочник / П. П. Кокеткин. – Москва : Изд-во МГУДТ, 2001. – 560 с.
15. Ивашкевич, Е.М. Методы соединения деталей одежды и влажно-тепловая обработка : курс лекций / Е. М. Ивашкевич, Н. П. Гарская, Р. Н. Филимонова; УО «ВГТУ». – Витебск : 2007. – 114 с.
16. Технология швейных изделий : методические указания к выполнению курсовых и дипломных проектов по выбору режимов машинной и влажно-тепловой обработки различных видов материалов для студентов спец. 1-50 01 02 «Конструирование и технология швейных изделий» / УО «ВГТУ» ; сост. Р. Н. Филимонова, Н. П. Гарская, Н. Н. Бодяло. – Витебск : УО «ВГТУ», 2009. – 33 с.
17. ГОСТ 20521–75. Технология швейного производства. Термины и определения. – Введ. 1975–02–18. – Москва : Госстандарт, 1975. – 9 с.
18. Савостицкий, А. В. Технология швейных изделий : учебник для вузов / А. В. Савостицкий, Е. Х. Меликов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 640 с.
19. Основы промышленной технологии поузловой обработки легкой женской и детской одежды / Т. И. Куликова [и др.] . – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Легкая индустрия, 1975. – 192 с.
20. Технология изготовления швейных изделий костюмно-пальтового ассортимента : учебное пособие / Р. Н. Филимонова [и др.] ; УО «ВГТУ». – Витебск : УО «ВГТУ», 2002. – 165 с.
21. Лабораторный практикум по технологии швейных изделий : учебное пособие для вузов / Е. Х. Мелихов [и др.] . – Москва : Легпромбытиздат, 1988. – 272 с.
22. Основы промышленной технологии поузловой обработки верхних сорочек и белья / Т. И. Куликова [и др.] . – 2-е изд., исправл. и доп. – Москва : Легкая индустрия, 1975. – 160 с.
23. Зак, И. С. Справочник по швейному оборудованию / И. С. Зак, И. К. Горохов, Е. И. Вороник. – Москва : Легкая индустрия, 1981. – 272 с.
24. Промышленные швейные машины : справочник / под ред. В. Е. Кузьмичева. – Москва : В зеркале, 2001. – 252 с.
25. Технология швейных изделий : методические указания к выполнению курсовых и дипломных проектов по выбору современного швейного оборудования для студентов специальности 1-50 01 02 «Конструирование и технология швейных изделий» дневной и заочной форм обучения / УО «ВГТУ» ; сост. Р. Н. Филимонова, Н. В. Ульянова, Н. А. Горбукова. – Витебск : УО «ВГТУ», 2009. – 65 с.

26. Технология швейных изделий : методические указания к выполнению курсовых и дипломных проектов по выбору спецприспособлений к современному швейному оборудованию для швейных цехов для студентов специальности 1-50 01 02 «Конструирование и технология швейных изделий» / УО «ВГТУ» ; сост. Н. Н. Бодяло, Н. В. Ульянова, Н. А. Горбукова. – Витебск, 2009. – 50 с.
27. Технология швейных изделий : методические указания к выполнению курсовых и дипломных проектов по выбору оборудования ВТО для швейных цехов для студентов специальности 1-50 01 02 «Конструирование и технология швейных изделий» дневной и заочной форм обучения / УО «ВГТУ» ; сост. Р. Н. Филимонова, Н. А. Горбукова, Н. В. Ульянова. – Витебск, 2010. – 27 с.
28. Мурыгин, В. Е. Основы функционирования технологических процессов швейного производства : учебное пособие для вузов и сузов / В. Е. Мурыгин, Е. А. Чаленко. – Москва : Компания «Спутник +», 2001. – 299 с.
29. Проектирование швейных предприятий : методические указания к выполнению курсового проекта для студентов специальности 50 01 02 01 «Технология швейных изделий» дневной и заочной форм обучения / УО «ВГТУ» ; сост. Н. П. Гарская, Л. М. Чонгарская. – Витебск : УО «ВГТУ», 2004. – 17 с.
30. Расчет экспериментального, подготовительного и раскройного цехов : лабораторный практикум по курсу «Проектирование швейных предприятий» для студентов специальности 1-50 01 02 01 «Технология швейных изделий» дневной и заочной форм обучения / УО «ВГТУ» ; сост. Р. Н. Филимонова [и др.]. – Витебск : УО «ВГТУ», 2008. – 47 с.
31. Современные формы и методы проектирования швейного производства : учебное пособие для вузов и сузов / Т. М. Серова [и др.] – Москва : МГУ-ДиТ, 2004. – 228с.
32. Проектирование швейных предприятий : методические указания к курсовому и дипломному проектированию по выполнению планировки швейных цехов для студентов специализации 1-50 01 02 01 «Технология швейных изделий» дневной и заочной форм обучения / УО «ВГТУ» ; сост. Л. М. Чонгарская. – Витебск : УО «ВГТУ», 2009. – 45 с.
33. Голубкова, В. Т. Внутрипроцессные транспортные средства швейных цехов : учебно-методическое пособие для вузов / В. Т. Голубкова. – Витебск : ВГТУ, 1999. – 66 с.
34. Голубкова, В. Т. Внутрипроцессные транспортные средства швейных цехов : учебно-методическое пособие для вузов / В. Т. Голубкова – Витебск : ВГТУ, 1999. – 71 с.
35. Шершнева, Л. Б. Качество одежды / Л. Б. Шершнева. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Легпромбытиздат, 1985. – 192 с.
36. Шепелев, А. Ф. Товароведение и экспертиза текстильных и швейно-трикотажных товаров / А. Ф. Шепелев, И. А. Печенежская, А. С. Туров. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2002. – 480 с.



- 37.ГОСТ 4103–82. Изделия швейные. Методы контроля качества. – Взамен ГОСТ 4103–63 ; введ. 1983–07–01. – Москва : Изд-во стандартов, 1983. – 32 с.
- 38.ГОСТ 12566–88. Изделия швейные бытового назначения. Определение сортности. – Взамен ГОСТ 12566–81 ; введ. 1990–01–01. – Москва : Изд-во стандартов, 1988. – 91 с.
- 39.Технология швейного производства : методические указания к курсовому проекту для студентов специальности 1-50 01 02 «Конструирование и технология швейных изделий» специализации 1-50 01 02 01 «Технология швейных изделий» ; сост. Р. Н. Филимоненкова, Е. М. Ивашкевич, Н. А. Горбукова. – Витебск : УО «ВГТУ», 2011. – 38 с.
- 40.Технология подготовительно-раскройного производства швейных предприятий : учебное пособие для вузов / В. Т. Голубкова [и др.] ; под ред. В. Т. Голубковой. – Витебск : ВГТУ, 1999. – 268 с.
- 41.Филимоненкова, Р. Н. Подготовительно-раскройное производство швейных предприятий : курс лекций / Р. Н. Филимоненкова, Н. Н. Бодяло. – Витебск : УО «ВГТУ», 2010. – 90 с.
- 42.Расчет экспериментального, подготовительного и раскройного цехов : рабочая тетрадь по курсу «Проектирование швейных предприятий» для студентов специальности 1-50 01 02 01 «Технология швейных изделий» / УО «ВГТУ» ; сост. Р. Н. Филимоненкова [и др.]. – Витебск : УО «ВГТУ», 2007. – 45 с.
- 43.Справочник по подготовке и раскрою материалов при производстве одежды / И. И. Галынкер [и др.] ; под ред. И. И. Галынкера. – Москва : Легкая индустрия, 1980. – 272 с.
- 44.Доможиров, Ю. А. Внутрипроцессный транспорт швейного предприятия / Ю. А. Доможиров, В. П. Полухин. – Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1987. – 206 с.
- 45.Методические указания к выполнению курсовых и дипломных проектов по выбору современного оборудования для швейного производства для студентов дневной и заочной форм обучения спец. Т. 17.03.01 «Технология швейных изделий» / УО «ВГТУ» ; сост. В. Т. Голубкова [и др.] . – Витебск : УО «ВГТУ», 2000. – 22 с.
- 46.bellis@bellis.by.
- 47.Spravka-Jurist.com.
- 48.Организация производства и управление предприятием: методические указания к выполнению курсовой работы и экономической части дипломных работ (проектов) для студентов спец. 1–50 01 02 «Конструирование и технология швейных изделий» специализации 1–50 01 02 02 «Конструирование швейных изделий», 1–50 01 02 03 «Технология швейных изделий по индивидуальным заказам» / УО «ВГТУ» ; сост. П. А. Ткаченко, И. В. Андреева, Е. В. Чукасова-Ильюшкина. – Витебск : УО «ВГТУ», 2011. – 42 с.

49. Методические указания к дипломному проектированию (раздел «Охрана труда») для студентов технологических специальностей / ВГТУ ; сост. С. Г. Ковчур, Г. В. Двоеглазов, З. Е. Ковчур. – Витебск : ВГТУ, 2000. – 29 с.
50. Дементьев, С. А. Модули гибких производственных систем и автоматизированное оборудование швейных предприятий / С. А. Дементьев. – Москва : Легпромбытиздат, 1993. – 94 с.
51. Тихомиров, В. Б. Планирование эксперимента / В. Б. Тихомиров. – Москва : Легкая индустрия, 1974. – 262 с.
52. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Основы научных исследований» для студентов спец. Т 17. 03. 00 «Технология и конструирование швейных изделий» / ВГТУ ; сост. Н. П. Гарская, Р. Н. Филимоненкова, Л. И. Трутченко. – Витебск : ВГТУ, 1998. – 39 с.
53. Виноградов, Ю. С. Математическая статистика и ее применение в текстильной и легкой промышленности / Ю. С. Виноградов. – Москва : Легкая индустрия, 1970. – 311 с.
54. Севостьянов, А. Г. Методы и средства исследования механико-технологических процессов текстильной промышленности / А. Г. Севостьянов. – Москва : Легкая индустрия, 1980. – 256 с.
55. Соловьев, А. Н. Оценка и прогнозирование качества текстильных материалов / А. Н. Соловьев, С. М. Кирюхин. – Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 215 с.
56. Петухов, Р. М. Оценка эффективности промышленного производства : Методы и показатели / Р. М. Петухов. – Москва : Экономика, 1990. – 95 с.
57. Основные положения по составу затрат, включаемых в себестоимость продукции (работ, услуг) // НЭГ. – 1998. – № 7. – С. 12–13.