

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Северо-Осетинский государственный университет
имени Коста Левановича Хетагурова»**

**КАФЕДРА ДИЗАЙНА, КОНСТРУИРОВАНИЯ ИЗДЕЛИЙ ЛЁГКОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ
ПО ПОДГОТОВКЕ
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

**направления подготовки
29.03.05 Конструирование изделий легкой промышленности**

**Профиль подготовки
Конструирование швейных изделий**

Владикавказ 2019

Составители: к.т.н. доцент Хохеева З.З.
к.т.н. доцент Гогаева О.В.
к.т.н. доцент Колиева Ф.А.
ст. преподаватель Байматова И.А.

Учебно-методическое пособие к выполнению выпускной квалификационной работы для студентов направления подготовки 29.03.05 Конструирование изделий легкой промышленности утверждено на заседании кафедры Дизайна, конструирования изделий лёгкой промышленности.

Содержание

Общие положения	5
Цели и задачи выпускной квалификационной работы	5
Правила оформления выпускной квалификационной работы	7
Примерная тематика выпускной квалификационной работы и содержание её графической части	8
Методические указания к выполнению разделов выпускной квалификационной работы	10
Введение	10
1. Проектно-конструкторская часть	11
1.1 Техническое задание	11
1.1.1 Анализ технологий проектирования	11
1.1.2 Выполнение предварительных научно-исследовательских работ	13
1.1.3 Определение исходных данных для проектирования	13
1.1.4 Анализ моделей аналогов	13
1.1.5 Предъявление требований к показателям качества проектируемого изделия и определение путей их реализации	16
1.2 Техническое предложение	19
1.2.1 Художественное проектирование моделей одежды	20
1.2.2 Художественно-конструктивный анализ проектируемых изделий	20
1.2.3 Антропометрический анализ фигур	21
1.2.4 Выбор методов проектирования конструкций моделей одежды	24
1.3 Эскизный проект	25
1.3.1 Разработка моделей коллекции или семейства моделей	25
1.3.2 Оценка разработанных моделей одежды по показателям качества	28
1.3.3 Конфекционирование материалов	33
1.3.4 Анализ формы поверхности проектируемых моделей	40
1.3.5 Эскизная проработка моделей	40
1.3.6 Отработка формы поверхности новых моделей одежды	41
1.4 Технический проект	41
1.4.1 Характеристика метода конструирования одежды	41
1.4.2 Исходные данные для разработки чертежей конструкций деталей одежды	42
1.4.3 Разработка основ чертежей конструкций деталей одежды	43
1.4.4 Разработка модельных конструкций	44
1.4.5 Оценка степени технологичности конструкций	46
1.5 Рабочий проект	48
1.5.1 Разработка лекал верха, подкладки и прокладочных деталей	48
1.5.2 Градация лекал	53
1.5.3 Составление технического описания	54
1.5.4 Оценка качества проектно-конструкторской документации	60
1.6 Технологическая часть	61
1.6.1 Раскладка лекал и определение норм расхода материала	61
1.6.2 Разработка графа конструктивных переходов	60
1.6.3 Выбор методов обработки изделия и характеристика оборудования	63
1.6.4 Изготовление образца	64
2. Безопасность жизнедеятельности	69
3. Расчет экономической эффективности внедрения проектно-конструкторской документации	69
Выводы	..
Литература	..

Общие положения

Выпускная квалификационная работа – заключительный и важнейший этап учебного процесса, завершающий подготовку высококвалифицированных инженерных кадров. Цель этого этапа - закрепление теоретических и практических знаний студентов, полученных в процессе обучения путем самостоятельного решения инженерно-технического или научно-исследовательского специального задания, определенного квалификационной характеристикой направления подготовки 29.03.05 Конструирование изделий легкой промышленности по профилю подготовки Конструирование швейных изделий.

Целью подготовки выпускной квалификационной работы является систематизация и углубление теоретических и практических знаний, полученных в рамках учебного плана, закрепление навыков самостоятельной исследовательской работы. Работа должна свидетельствовать о степени готовности выпускника к практической деятельности. По результатам защиты выпускной квалификационной работы Государственная экзаменационная комиссия (в дальнейшем - ГЭК) решает вопрос о присвоении выпускнику соответствующей квалификации.

Выпускная квалификационная работа позволяет оценить уровень сформированности компетенций, предусмотренных соответствующим ФГОС ВО, профессиональных знаний выпускника, его умений и навыков по осуществлению практической и / или научной деятельности.

При выборе темы, структуры, подготовке и во время защиты ВКР перед государственной экзаменационной комиссией студент должен продемонстрировать степень овладения следующими компетенциями, изложенными в ФГОС от 22 сентября 2017 года.

Выпускник должен обладать следующими

универсальными компетенциями (УК):

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ информации и применять системный подход для решения поставленных задач

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах)

УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально историческом, этическом и философском контекстах

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

ОПК-2. Способен участвовать в маркетинговых исследованиях, проводить сравнительную оценку изделий легкой промышленности

ОПК-3. Способен проводить измерения параметров материалов и изделий легкой промышленности, обрабатывать полученные данные и представлять аналитический отчет

ОПК-4. Способен использовать современные информационные технологии и прикладные программные средства при решении задач проектирования изделий легкой промышленности

ОПК-5. Способен использовать промышленные методы конструирования и автоматизированные системы проектирования при разработке изделий легкой промышленности

ОПК-6. Способен выбирать эффективные технические средства, оборудование и методы при изготовлении образцов изделий легкой промышленности

ОПК-7. Способен разрабатывать и использовать конструкторско-технологическую документацию в процессе производства изделий легкой промышленности

ОПК-8. Способен проводить оценку Качества материалов и изделий легкой промышленности в соответствии с предъявляемыми требованиями

профессиональными компетенциями (ПК):

ПК-1. Демонстрирует комплексные знания и системное понимание базовых основ методов, приемов и технологий в проектировании и производстве одежды, обуви, кожгалантереи, аксессуаров, изделий из кожи и меха

ПК-2. Принимает участие в исследованиях по совершенствованию эстетических качеств и конструкции одежды, обуви, кожгалантереи, аксессуаров, изделий из кожи и меха с последующим применением результатов на практике.

ПК-3. Обосновано выбирает и эффективно использует методы конструирования и моделирования изделий легкой промышленности с учетом эстетических, экономических и других параметров проектируемого изделия; разрабатывает конструкторско-технологическую документацию

ПК-4. Использует информационные технологии и системы автоматизированного проектирования при конструировании изделий легкой промышленности. ПК-5. Организует процессы разработки изделий легкой промышленности с высокими технико-экономическими показателями

ПК-6. Управляет процессами проектирования промышленных коллекций с применением унифицированных и типовых конструктивных и технологических решений

ПК-7. Разрабатывает конструкции изделий легкой промышленности в соответствии с требованиями эргономики и прогрессивной технологии производства, обеспечивая высокий уровень потребительских свойств и эстетических качеств; оформляет законченные проектно-конструкторские работы

ПК-8. Формулирует цели дизайн-проекта, определяет критерии и показатели оценки художественно-конструкторских предложений, осуществляет авторский контроль за соответствием рабочих эскизов и технической документации дизайн-проекту изделия

Выпускная квалификационная работа должна отвечать следующим требованиям:

- Наличие в работе всех структурных элементов исследования: теоретической, аналитической и практической составляющих.
- Наличие обоснованной авторской позиции, раскрывающей видение сущности проблемы автором.
- Использование в аналитической части исследования обоснованного комплекса методов и методик, способствующих раскрытию сути проблемы.
- Целостность работы, которая проявляется в связанности теоретической и экспериментальной его частей (для исследований, содержащих экспериментальную часть).
- Перспективность исследования: наличие в работе материала (идей, данных и пр.), который может стать источником дальнейших исследований (для уровня специалиста / магистра).
- Достаточность и современность использованного библиографического материала и иных источников.

Объем выпускной квалификационной работы, не считая приложений должен составлять, как правило: выпускной квалификационной работы бакалавра -50 - 60 стр.;

В процессе подготовки и защиты ВКР выпускник должен продемонстрировать:

- знания, полученные им как по учебным дисциплинам, учитывающим как направленность образовательной программы, так и по направлению подготовки/специальности в целом;
- умение работать со специальной и методической литературой, включая литературу на иностранном языке, нормативной документацией, статистической информацией;
- навыки ведения исследовательской работы;
- умение самостоятельного обобщения результатов исследования и формулирования выводов;
- владение компьютером и специальным программным обеспечением как инструментом обработки информации;
- умение логически строить текст, формулировать выводы и предложения.

Автор выпускной квалификационной работы несет полную ответственность за самостоятельность и достоверность проведенного исследования. Все использованные в работе материалы и положения из опубликованной научной и учебной литературы, других информационных источников обязательно должны иметь на них ссылки.

Цели и задачи выпускной квалификационной работы

Основные цели выпускной квалификационной работы:

1. Систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний.
2. Развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладения методикой исследования при решении определенных проблем и вопросов в выпускной квалификационной работе.
3. Определение уровня теоретических и практических знаний дипломантов. А также умение применять их для решения конкретных практических задач проектирования швейных изделий.

Выпускная квалификационная работа для студентов специальности 280900 предполагает решение следующих задач:

- разработку проектно-конструкторской документации на проектируемую коллекцию или модель одежды в зависимости от типа производства и вида услуг на основе передовых инженерных решений, эффективных, в том числе автоматизированных, методов проектирования одежды и использование опыта предприятий, проектирующих конструкции одежды;
- художественное проектирование одежды путем закрепления знаний, полученных при изучении дисциплин «История костюма и моды», «Композиция костюма», «Моделирование одежды на основе народного кроя», «История костюма народов Северного Кавказа»;
- конфекционирование материалов для проектирования моделей одежды;
- выполнение технологической части выпускной квалификационной работы с целью совершенствования технологической подготовки производства на изготовление проектируемых моделей;
- выполнение расчета экономической эффективности от внедрения предлагаемых мероприятий проекта;
- расчет и особенности мероприятий по безопасности жизнедеятельности;
- закрепление знаний, полученных студентами при изучении специальных и общепромышленных дисциплин, а также закрепление навыков самостоятельной работы со специальной литературой и нормативной технической документацией.
- Оформление выпускной квалификационной работы в соответствии с нормативными требованиями, предъявляемыми к подобным материалам.

Общий объем выпускной квалификационной работы 50-70 страниц машинописного текста и графическая часть, состоящая из не менее 8 листов формата А0.

Пояснительная записка выпускной квалификационной работы содержит следующие разделы: введение, проектно-конструкторскую, технологическую и экономическую части, раздел по обеспечению безопасности жизнедеятельности, приложение. Содержание и сроки выполнения выпускной квалификационной работы представлены в таблице 1.

Последовательность выполнения ВКР

Последовательность выполнения работы предполагает следующие этапы:

1. Выбор темы (заявление на имя заведующего кафедрой о закреплении темы работы).
2. Назначение заведующим кафедрой руководителя ВКР.
3. Составление плана и задания по выпускной квалификационной работе (совместно с научным руководителем).
4. Утверждение заведующим кафедрой задания.
5. Изучение теоретических аспектов темы работы.
6. Сбор, анализ и обобщение эмпирических данных, исследование аспектов деятельности конкретного объекта (предприятия/организации), связанных с проблематикой ВКР.
7. Разработка предложений и рекомендаций, формулирование выводов.
8. Оформление выпускной квалификационной работы.
9. Написание аннотаций к работе (на русском и иностранном языках).
10. Представление работы на проверку научному руководителю.
11. Проверка текста ВКР на объём заимствований в системе «Антиплагиат». (за 15 дней до Государственной итоговой аттестации ГИА)
12. Прохождение процедуры предзащиты ВКР.
13. Подготовка презентации.
14. Сдача выпускной квалификационной работы на кафедру с отзывом и рецензией в установленный срок.
15. Получение допуска к защите ВКР от заведующего кафедрой (за 10 дней до ГИА).
16. Защита выпускной квалификационной работы на заседании Комиссии.

Таблица 1

Содержание и сроки выполнения выпускной квалификационной работы

Наименование разделов работы	Сроки выполнения (по неделям семестра)
1	2
Введение	
1. Проектно-конструкторская часть	7-8 неделя
1.1 Техническое задание	
1.1.1 Анализ технологий проектирования	
1.1.2 Выполнение предварительных НИР	
1.1.3 Определение исходных данных для проектирования	
1.1.4 Анализ моделей аналогов	
1.1.5 Предъявление требований к показателям качества проектируемого изделия и определение путей их реализации	7
1.2 Техническое предложение	
1.2.1 Художественное проектирование моделей одежды	
1.2.2 Художественно-конструктивный анализ проектируемых изделий	
1.2.3 Антропометрический анализ фигур	
1.2.4 Выбор методов проектирования конструкций моделей одежды	8
1.3 Эскизный проект	
1.3.1 Разработка коллекции или семейства моделей	
1.3.2 Оценка разработанных моделей одежды по показателям качества	

1.3.3 Конфекционирование материалов	
1.3.4 Анализ формы поверхности проектируемых моделей	
1.3.5 Эскизная проработка моделей	
1.3.6 Отработка формы поверхности новых моделей одежды	10
1.4 Технический проект	11,12
1.4.1 Характеристика метода конструирования одежды	
1.4.2 Установление исходных данных для разработки чертежей конструкций деталей одежды	
1.4.3 Разработка основ чертежей конструкций деталей одежды	
1.4.4 Разработка модельных конструкций	
1.4.5 Оценка степени технологичности конструкций	11,14
1.5 Рабочий проект	
1.5.1 Разработка лекал верха, подкладки и прокладочных деталей	
1.5.2 Градация лекал	
1.5.3 Составление технического описания	
1.5.4 Оценка качества проектно-конструкторской документации	13
1.6 Технологическая часть	
1.6.1 Раскладка лекал и определение норм расхода материала	
1.6.2 Разработка графа конструктивных переходов	
1.6.3 Выбор метода обработки изделия и характеристика оборудования	
1.6.4 Изготовление образца	15
2. Безопасность жизнедеятельности	15
3. Расчет экономической эффективности	
4. Выводы	
5. Литература	
6. Приложения	14-18
Выполнение графической части	11-17
Изготовление изделия	

Правила оформления выпускной квалификационной работы

Пояснительная записка выпускной квалификационной работы должна быть предельно краткой, грамотной и обоснованной, изложена четким и лаконичным языком. Переписывание материалов из учебников и других методических материалов не допускается. Изложение материалов в записке и название разделов в записке должно соответствовать содержанию работы в соответствии с таблицей 1 и действующими ГОСТ [1,2].

Оформление текста выпускной квалификационной работы производится по ГОСТ 2.105-95. Пояснительная записка пишется на одной стороне листа стандартного формата А4 и набирается на компьютере. Заголовки пояснительной записки выделяются увеличенным расстоянием между ними и основным текстом. Подчеркивание заголовков глав и параграфов не допускается. Точка после номера заголовка (перед его названием) и после не ставится.

При написании текста работы по краям страницы предусматриваются поля: верхнее не менее 1,5 см, нижнее не менее 2,0 см; левое не менее 3,0 см; правое не менее 1,0 см. Желательно использовать 14 кегль шрифта «Times New Roman».

Вся работа должна иметь сквозную нумерацию страниц, таблиц и рисунков. Выделение схем и графиков не допускается, так как они входят в нумерацию рисунков. Страницы нумеруются в правом верхнем углу листа.

Номера таблиц ставят с правой стороны (например: таблица 1). Заголовок таблицы дается ниже. Нижняя часть таблицы закрывается. При переносе таблицы на следующую страницу в правом верхнем углу указывают, например: «Продолжение таблицы 1», а вместо шапки проставляют порядковые номера имеющихся граф.

Все иллюстрации (схемы, рисунки, графики, диаграммы, фотоснимки) выполняются карандашом, фломастером или тушью четко и аккуратно и следует именовать рисунками. Они должны иметь порядковый номер. Название иллюстрации помещают над иллюстрацией. При необходимости под иллюстрацией помещают поясняющие данные. В выпускной квалификационной работе таблицы и рисунки располагаются после текста, в котором приводится на них ссылка или на следующей странице.

Разделы записки начинаются с текста. Начинать разделы с рисунков и таблиц не допускается. Повторные ссылки на рисунки и таблицы, пункты содержания, приложения, а также графическую часть работы делают следующим образом: см. рисунок 1; см. таблицу 2; см. пункт 2.3; см. приложение 1; см. таблицу П.3, приложения 1.

Приложения подписываются и нумеруются. Каждому из приложений дается номер и наименование в соответствии с последовательностью их использования в тексте записки. Например: Приложение 1. Модели-аналоги женского пальто. Нумерация рисунков и таблиц в приложении дается своя, отличная от основной части записки. При этом используется сквозная нумерация с добавлением заглавной буквы П. Например: Таблица П.1, рис. П.2.

Список литературы, используемой при разработке работы, должен быть составлен по установленным правилам: для книг - фамилии и инициалы авторов, полное название книги, издательство, год издания; для статей - фамилии и инициалы авторов, названия статей и журналов, год издания, номер журнала, страницы на которых расположена статья.

Наименование литературных источников производится в соответствии с порядком их использования в тексте. Ссылки на литературу осуществляются по тексту.

Графическая часть выпускной квалификационной работы выполняется простым карандашом или черной тушью на листах ватмана в соответствии с требованиями ГОСТов ЕСКД по формату, условными обозначениями, шрифтом и масштабом в соответствии с [1]. Если на одном листе графической части имеется несколько рисунков или таблиц, то они подписываются в соответствии с правилами их оформления. На каждом листе графической части в правом нижнем углу выполняется стандартный штамп. В некоторых случаях, ввиду значительных объемов графической информации, представленной на листах, допускается применение в оформлении проектно-конструкторской документации цветных туши или карандашей, но с соблюдением требований ГОСТ ЕСКД.

Защита выпускной квалификационной работы

Защита выпускной квалификационной работы производится перед государственной аттестационной комиссией в соответствии с графиком. К защите допускаются студенты, выполнившие выпускные квалификационные работы в полном объеме и изготовившие образец изделия проектируемой модели. Пояснительная записка и графическая часть должны быть подписаны в первую очередь дипломантом, а затем руководителем и консультантом работы и в последнюю очередь - заведующим кафедрой.

Студент заранее готовится к защите, ориентируясь на доклад не более 10 минут. В докладе необходимо отразить используемые в работе эффективные и современные методы по решению основной задачи, подтверждая их графической частью работы.

Примерная тематика выпускной квалификационной (выпускной квалификационной) работы и содержание её графической части

Выбор темы определяется интересами и склонностями студентов к той или иной проблеме процесса проектирования одежды, потребностью развития и совершенствования предприятия, практической значимостью для конкретного предприятия.

Студенты могут руководствоваться примерным перечнем тем выпускных квалификационных работ:

Разработка проектно-конструкторской документации на:

- модную коллекцию изделий;
- промышленную коллекцию моделей изделий;
- серию моделей одежды;
- семейство моделей одежды;
- модели изделий для изготовления по образцам;
- модели одежды для изготовления в виде полуфабрикатов;
- модели изделий для изготовления на индивидуального потребителя;
- модели изделий, выполненные из нетрадиционных материалов.

Под модной коллекцией подразумевают комплект моделей одежды, объединенных одним стилевым направлением, представленный на идеальных фигурах манекенщиц и состоящий как из одного, так и из различных по ассортименту изделий.

Промышленная коллекция разрабатывается на заданный ассортимент изделия одного стилового направления, сориентированная на возможности швейных предприятий, предназначенная и представленная на типовых потребителей.

При выполнении выпускных квалификационных работ с приставкой «в условиях изготовления...» конкретного предприятия в работе обязательно отражаются особенности работы этого предприятия и экспериментального цеха, а именно, за исходную информацию принимаются:

- методы проектирования конструкции одежды, используемые экспериментальным цехом;
- модели-аналоги изделий, ранее спроектированные и изготовленные на этом предприятии;
- нормы расхода материала и все с ними связанные показатели;
- трудоемкость конструкторской подготовки производства;
- особенности и трудоемкость технологической подготовки производства;
- трудоемкость изготовления изделий;
- трудоемкость и средства малой механизации, применяемые для изготовления изделий;
- порядок и форма изготовления технического описания на модель;
- методы оценки качества образца-эталона и другие.

Выпускная квалификационная работа может быть посвящена выполнению научно-исследовательской работы (НИР) или дополняться специальным индивидуальным заданием научно-исследовательского или творческого плана.

Примерная тематика научно-исследовательской работы:

- антропометрические исследования фигур женского, мужского, детского населения;
- социологические исследования потребительских предпочтений различных видов одежды;
- исследование и анализ конструктивно-композиционных особенностей исторического и этнического костюмов;
- исследование взаимосвязи свойств материалов конструкции деталей изделия;
- исследование взаимосвязи форм поверхности модели изделия с плоскостным отображением её деталей конструкции;
- разработка информационной базы и программ автоматизированного выполнения проектных процедур процесса проектирования одежды;
- разработка и совершенствование методов проектирования конструкций одежды.

Графическая часть работы определяется тематикой выпускной квалификационной работы. Для типовых вариантов она может содержать: направление моды заданного ассортимента одежды;

- модели изделий коллекции или семейства в цвете;
- чертеж конструкции базовой модели (М 1:2);
- чертежи модельной конструкции изделий (М 1:2);
- градацию лекал (М 1:2);

- лист по технологической части работы;
- лист по экономической части работы.

Вследствие большого объема графических видов работ на листы могут выноситься только отдельные (основные) детали, например, при разработке или градации лекал. Остальные детали семейства или коллекции моделей в обязательном порядке приводятся в М 1:5 в текстовой части выпускной квалификационной работы. В пояснительной записке дается графическая часть работы в полном объеме.

В зависимости от тематики задания на листы может выноситься и другая графическая информация и разработки.

При выполнении НИР графическая часть определяется руководителем в соответствии с заданием. Графическая часть работы оформляется в соответствии с правилами её оформления, изложенными в [1].

Методические указания к выполнению разделов выпускной квалификационной работы

Введение

Во введении указывается определяющее значение процесса проектирования конструкции одежды в общем процессе и изготовления, научно-технический и организационный уровень выполнения проектно-конструкторских работ на различных типах предприятий с акцентом на тип предприятия, соответствующий заданию.

Во введении должна содержаться краткая оценка современного состояния рассматриваемой проблемы, обосновываться актуальность выбранной темы и основные направления совершенствования проектно-конструкторских работ, цель и задачи ВКР, объект и предмет исследования, теоретико-методологические основы ВКР, использованные и наиболее эффективные методы проектирования конструкций, практическая и экономическая значимость работы.

Если результаты работы внедрены на конкретном предприятии, то в конце введения отмечают: «Разработанная проектно-конструкторская документация (указывается вид одежды) апробирована и будет внедрена на предприятии (указывается полное название предприятия), о чем свидетельствует прилагаемый к выпускной квалификационной работе акт».

При выполнении НИР во введении указывается актуальность работы, объект и цель исследования, методы исследования, научная новизна, практическая и экономическая значимость и апробации работы. Например, если работа была доложена на студенческой научно-технической конференции, пишут: «Результаты работы были доложены на (название) научно-технической конференции (дата) и получили положительную оценку».

Введение должно быть кратким (2-3 страницы).

1. Проектно-конструкторская часть

Проектно-конструкторская часть выполняется в соответствии с выделенными в ГОСТ ЕСКД 2103-63 стадиями проектирования: техническое задание, техническое предложение, эскизный проект, технический и рабочий проекты [1,2].

1.1 Техническое задание

1.1.1 Анализ технологий проектирования

В разделе по результатам научно-исследовательской и преддипломной квалификационной практик осуществляют анализ существующей на предприятии технологии проектирования конструкций и изделия и намечают пути её совершенствования. Анализ результатов приводят в форме таблицы 1. В разделе 1.1.1 могут быть помещены лишь наиболее значимые её фрагменты, остальные приведены в приложении. Результаты анализа позволяют определить виды работ процесса проектирования конструкции одежды, для которых в выпускной квалификационной работе будут применены более совершенные методы проектирования конструкций, позволяющие повысить качество проектирования, сократить его сроки, повысить мобильность производства.

Результаты анализа технологий проектирования будут являться и основным материалом для расчета экономической эффективности от внедрения новых, более совершенных методов и технологий проектирования конструкций одежды в выпускной квалификационной работе. Поэтому параметры, способствующие повышению эффективности процесса проектирования конструкций одежды и участвующие в расчете экономической эффективности, должны быть указаны в этом же разделе.

Далее указывается основная научно-техническая документация (ГОСТы, классификации и др.), необходимая для выполнения проектно-конструкторской части. В заключение раздела указываются основные направления совершенствования процесса разработки конструкторской документации на различных стадиях её проектирования с учетом возможности её реализации в работе.

1.1.2 Выполнение предварительных НИР

Раздел выполняется только в выпускных квалификационных работах предусматривающих проектные исследования в разрезе темы. В случае значительных объемов этого раздела, другие разделы выпускной квалификационной работы могут быть сокращены или даже ликвидированы. Содержание раздела определяется в каждом случае индивидуально руководителем работы в соответствии с заданием. Раздел целесообразно выполнять после выполнения раздела 1.1.1, когда становятся ясными наиболее слабые и наименее совершенные методы выполнения различных видов работ процесса проектирования конструкций одежды.

1.1.3 Определение исходных данных для проектирования

В этом разделе детализируется задание выпускной квалификационной работы в аспекте её темы. Указывается название проектируемого изделия, тип производства и вид услуг, климатическая зона, определяется и численно (см. п.1.1.4) задается уровень качества проектируемого изделия R_n . Например, изделие предназначено для экспорта, следовательно, уровень качества должен быть задан как очень высокий. Следующими уровнями могут быть: высокий, хороший, удовлетворительный. Принимают следующие нормативные значения уровней качества: для очень высокого уровня – $R_n > 95\%$ или в баллах - 95; для высокого уровня – $88\% < R_n \leq 95\%$ или в баллах от 88 до 95; для хорошего – $80\% < R_n \leq 88\%$ или в баллах – от 80 до 88; для удовлетворительного уровня – $70\% < R_n \leq 80\%$, в баллах соответственно от 70 до 80. Значение показателя менее 70% (менее 70 баллов) является граничным и неприемлемым для проектирования.

Критериями уровня качества являются место реализации изделия, его ценовая ниша, возможности самого предприятия (наличие или отсутствие на нем системы управления

Таблица 1

Анализ технологий проектирования конструкций одежды, принятой на _____ предприятии

№ п/п	Виды работ анализируемого процесса	Анализ выполнения (метод, способ, прием, должность исполнителя)	Время выполнения, час	Предлагаемые виды работ	Метод выполнения	Время выполнения, час
1	2	3	4	5.	6	7
1.	ТЗ					
2.	ТПр					
3.	ЭП					
4.	ТП					
5.	РП					
Итого по процессу						

качеством, общий инженерный уровень процесса проектирования и т.п.). Заданный уровень качества является основой для выполнения следующего раздела выпускной квалификационной работы.

1.1.4 Анализ моделей-аналогов

Анализ моделей одежды проводится для заданного вида изделия по результатам практики или по каталогам, журналам мод. Модели-аналоги (не менее 8) приводятся в приложении (вид спереди, сбоку и сзади), в тексте делается ссылка. Анализ моделей-аналогов осуществляется по потребительским и технико-экономическим показателям системы качества одежды, принятой для студентов вузов, обучающихся по рассматриваемой специальности [3,4,5]. Целью анализа является выявление слабых мест процесса проектирования и установление соответствующего уровня требований к проектируемому изделию. Анализ моделей-аналогов производится в форме таблицы 2.

Таблица 2

Анализ моделей-аналогов по показателям качества

№№ п/п	Наименование требования	Бальная оценка моделей-аналогов по показателям качества, С _i								Суммарная оценка, С _{ijv}	Процент удовлетворенности, Р _{ijv}
		МА 1	МА 2	МА 3	МА 4	МА 5	МА 6	МА 7	МА8		
1	2									4	5
1	Социальные										
2	Функциональные										
3	Эргономические										
4	Эстетические										
5	Эксплуатационные										
6	Технологичность										
7	Применение методов стандартизации										
8	Экономичность										
	Суммарная оценка, С _{jig}									С _o	
	Процент удовлетворенности, Р _{jig}										Р _o

Суммарная оценка (С_{jig}) каждого j-ого показателя качества по всем моделям-аналогам МА_i определяется как:

$$C_{jig} = \sum_{i=1}^n C_{ig}, \quad (1)$$

где: n – число моделей-аналогов, С_i - бальная оценка по каждому показателю качества для каждой i-ой модели-аналога. Максимальная оценка 3 балла соответствует оценке «отлично», 2 балла – «хорошо», 1 балл – «удовлетворительно», 0 – «неудовлетворительно». Индекс g указывает, что показатели удовлетворенности рассчитываются по каждому показателю качества на горизонтальных уровнях (см. таблицу 2).

Процент удовлетворенности по каждому показателю качества Р_{jig} для всех моделей-аналогов рассчитывается по формуле:

$$P_{jig} = C_{jig} / M_g * 100\%, \quad (2)$$

где: M_g - суммарная максимально возможная оценка по каждому показателю качества, $M_g = 3 \times n$.

Процент удовлетворенности каждой модели-аналогу P_{ijv} по всем показателям качества рассчитывается аналогично, используя индекс «v» по формуле:

$$P_{ijv} = C_{ijv} / M_v * 100\%,$$

где C_{ijv} – суммарная оценка каждой модели-аналога по всем показателям качества, определяемая как:

$$C_{ijv} = \sum_{j=1}^m C_{jv}, \quad (3)$$

где m – число показателей качества; M_v – суммарная максимально возможная оценка каждой i -ой модели-аналога, $M_v = 3 \times m$; индекс «v» обозначает, что показатели удовлетворенности рассчитываются по каждой модели-аналогу на вертикальных уровнях.

В разделе должны быть даны расчеты (по одному примеру) показателя P_{jig} и P_{ijv} , а также M_g и M_v . Расчеты должны сопровождаться пояснениями и ссылками на таблицу 2.

Рассчитанные значения процента удовлетворенности (P_{jig} и P_{ijv}) сравнивают с нормативными (P_n). Результаты таблицы 2 анализируют по каждой модели-аналогу, по каждому показателю качества и по общему значению P_o (см. таблицу 2). Отмечают требования, которым не удовлетворяют модели-аналоги в соответствии с заданным уровнем качества. Указывают причины несоответствия. Эта информация необходима для выполнения следующего раздела выпускной квалификационной работы, в котором эти показатели качества должны быть улучшены в первую очередь при разработке новых моделей заданного ассортимента и назначения.

Далее задают базовые значения показателей качества $P_{i\text{эт}}$ в соответствии с принятым в п.1.1.3 уровнем качества в форме таблицы 3. Для этого предварительно определяют фактические значения показателей качества $P_{i\text{ф}}$, путем пересчета значений P_{ijv} из графы 5 таблицы 2 по каждому показателю качества. Например, если P_{ijv} для социальных показателей составляет 82%, то фактическое значение этого показателя в баллах будет равно: $P_{i\text{ф}} = P_{i\text{м}} * 0,82$. Полученные значения проставляют в графу 4 таблицы 3.

Таблица 3

Задание базовых значений показателей качества

№ п/п	Показатели качества	Количество баллов		
		Максимально возможное, $P_{i\text{м}}$	Фактическое, $P_{i\text{ф}}$	Базовое, $P_{i\text{эт}}$
1	2	3	4	5
1	Потребительские	67,5		
1.1	Социальные	10,0		
1.2	Функциональные	11,5		
1.3	Эстетические	17,5		
1.4	Эргономические	15,0		
1.5	Эксплуатационные	13,5		
2	Технико-экономические	32,5		
2.1	Применение методов стандартизации	11,0		
2.2	Технологичность конструкции	11,5		
2.3	Экономичность	10,0		
	Итого	100		

Для тех показателей качества, которые не удовлетворяют принятому уровню качества, базовые показатели должны быть повышены таким образом, чтобы в итоге сумма базовых

значений ($\Sigma P_{\text{іт}}$) оказалась в пределах для рекомендованного уровня качества. Целесообразно при этом принимать наивысшие значения пределов заданного уровня качества. Это необходимо для того, чтобы обеспечить в процессе проектирования конструкций одежды более высокий уровень качества изделий, так как известно, что в процессе их изготовления по ряду причин уровень качества несколько снижается.

Установленные базовые значения показателей качества являются контрольной информацией для стадии рабочего проекта при окончательной оценке образца-эталона изделия.

1.1.5 Предъявление требований к показателям качества проектируемого изделия и определение путей их реализации

Исходными данными для раздела являются: заданный вид одежды и его назначение; тип производства и вид услуг; требования заказчика.

В разделе указываются требования, которые необходимо предъявить к проектируемому изделию: требования заказчика, социальные, функциональные, эстетические, эргономические, эксплуатационные (потребительская группа). Особое внимание уделяют технико-экономическим требованиям: возможности применения методов стандартизации на всех стадиях работы, повышению экономичности и эффективности работы, разработке технологичных конструкций.

Требования заказчика учитывают только для тех, предусматривающих изготовление проектируемого изделия по индивидуальным заказам для основных его видов услуг. В этой части выпускной квалификационной работы указывают конкретные пожелания и требования заказчика, касающиеся цветовой гаммы и модели изделия (силуэт, стиль, покрой и т.д.), вида ткани, стоимостных характеристик изделия, методов обработки и др.

При разработке конструкций моделей одежды, заготавливаемых в виде полуфабрикатов или по образцам, указывают вид одежды, размер, возрастную и полнотную группы, основные требования заказчиков этого возраста и возможные варианты его социального положения. Последние влияют как на выбор материала, так и на стиль проектируемых моделей.

При установлении потребительских требований к проектируемым изделиям особый акцент делается на те требования, которые в первую очередь, в соответствии с назначением изделия, должны быть реализованы. Например, для нарядного платья определяющими будут являться эстетические требования, а для детского платья - эргономические, эксплуатационные, а лишь затем эстетические.

Требования должны быть изложены четко и конкретно, учитывая, что модель изделия еще не выбрана, а в соответствии с исходными данными (вид изделия, назначение, требования потребителя, его размерная характеристика и особенности телосложения), потребителю может быть предложена не одна модель изделия. Критерием выбора модели одежды служит только желание потребителя при условии изготовления изделия в ателье.

Социальные требования определяют соответствие спроса потребителя на данный вид одежды; конкурентоспособность моделей; соответствие стоимости моделей одежды финансовым возможностям различных групп заказчиков и потребителей. Единичные показатели социальных требований приобретают ту или иную значимость в зависимости от вида услуг.

Функциональные требования включают в себя требования соответствия заданного вида одежды его конкретному назначению, размерной и полнотной и возрастной группе потребителя, его внешнему образу и психологическому складу. Последние требования приобретают значительный вес при изготовлении одежды по заказам населения.

Эстетические требования в первую очередь определяют направления моды на предстоящий сезон для проектируемого вида одежды с учетом назначения. К эстетическим требованиям относятся также и товарный вид изделий, который достигается совершенством отделки внешнего и внутреннего вида изделия.

Эстетические требования предъявляются ко всем видам изделий различного назначения, но не всегда может выполняться требование соответствия изделия направлению моды. Так как в рабочей и повседневной одежде, одежде для детей и лиц пожилого возраста преобладающим требованием будет являться совершенство композиции изделия. Таким образом, назначение изделия и возрастная группа заказчика предопределяют значимость эстетических требований.

Эргономические требования включают в себя требования антропометрического, гигиенического и психофизического соответствия. Антропометрическое соответствие в статике характеризуется соответствием размеров и форм тела человека размерам и форме конструкции одежды для типовой фигуры, может быть спрогнозировано на основе использования инженерных методов конструирования. Антропометрическое соответствие характеризуется удобством пользования изделием в движении.

Гигиеническое соответствие одежды характеризуется соответствием её санитарно-гигиеническим нормам и рекомендациям.

Психофизиологическое соответствие характеризуется удобством пользования элементами одежды при снятии и одевании, а также минимальной массой изделия.

Эргономические требования имеют значимость практически для всех видов одежды любого назначения. В то же время для нарядной, торжественной и другой одежды требования к некоторым из ее показателей могут быть занижены и даже исключены. Например, для некоторых видов специальной одежды, в которых требования защиты от внешних факторов и кратковременность пользования выступают на первый план, позволяет пренебречь психофизическими и гигиеническими соответствиями.

Эксплуатационные требования включают показатели надежности, долговечности, ремонтпригодности изделия. Эти требования тесно связаны с назначением изделия, возрастной и социальной группами заказчика. Например, к детской и подростковой одежде не стоит предъявлять повышенные эксплуатационные требования, в то же время для средней и старшей возрастной группы значимость их возрастает. Влияет на значимость этих требований и вид изделия, его назначение. Например, зимнее пальто и летнее платье, а с другой стороны: повседневная бытовая одежда или специальная одежда одноразового использования. В то же время к рабочей одежде, предназначенной для защиты от механических повреждений, а также, например, корсетным изделиям, предъявляют повышенные эксплуатационные требования. Эти требования зависят от качественных характеристик применяемых материалов (основных и скрепляющих), фурнитуры.

Технико-экономические требования характеризуют эффективность процесса проектирования конструкций одежды, а также влияют на технологические процессы изготовления одежды. Основными показателями этой группы требований являются: возможность применения методов стандартизации (типизации, унификации, агрегатирования и др.) при проектировании и изготовлении одежды; разработка технологичных конструкций одежды; повышение экономичности процессов проектирования и изготовления; выбор наиболее целесообразных и эффективных методов проектирования одежды.

На технико-экономические требования влияет вид услуг и организационно-технический уровень развития предприятия, объемы производства.

В заключение раздела приводят в табличной форме возможные пути реализации требований (см. таблицу 4), в которой могут быть рассмотрены только пути реализации тех требований, которые в разделе 1.1.4. получили более низкую оценку в соответствии с заданным уровнем качества.

Примеры в таблице 4 даны в общем виде. Детальное определение путей реализации требований к показателям качества осуществляется в соответствии с результатами разделов 1.1.1 и 1.1.4 для каждой конкретной проектной ситуации.

Далее записывается задание на разработку изделия, например: Ассортиментная разновидность изделия - женский костюм; Назначение – повседневное; Сезон: весна - осень; Тип производства - промышленный; Климатическая зона - 11; Пол - женский; Возраст -

средний, 30-45 лет; Размеры - 158-96-104- эталонная фигура и все фигуры, входящие в эту возрастную группу [6]. Уровень качества изделия - высокий.

Таблица 4

Пути реализации требований к показателям качества одежды

Наименование требований	Пути реализации
1	2
1.Социальные	Организация или усиление маркетинговой службы на предприятии, повышение квалификации работников маркетинговой службы. По возможности организация сети собственных магазинов предприятия. Для показателя K_{111} - периодическое изучение спроса потребителей на изделия, изготавливаемые предприятием. Для K_{211} - повышение всех показателей качества одежды до достижения процента удовлетворенности, соответствующего очень высокому уровню качества (см. раздел 1.1.4). Для K_{311} - то же что и для K_{111} , а также использование в работе предприятия шкал процента распределения типовых фигур, классификации зрительно подобных типовых фигур.
2.Функциональные	Функциональные показатели качества формируются в первую очередь на стадии технического предложения и обеспечиваются при выборе фасонов одежды, выполнении адаптационного анализа на инженерном уровне, использовании классификации зрительно-подобных типовых фигур, а также повышением квалификации проектировщиков.
3.Эстетические	Реализация этих показателей зависит от квалификации исполнителей. Поэтому в первую очередь необходимо предусмотреть ее повышение различными способами: посещение выставок, передовых предприятий, дополнительное обучение и переобучение кадров. При необходимости – введение должности художника или художника-консультанта. Для повышения товарного вида изделий необходимо предусмотреть комплекс мероприятий по повышению квалификации кадров, обеспечивающей качественную технологическую подготовку производства.
4.Эргономические	Обязательная проверка и обработка конструкций одежды в материале. Использование наиболее современных и эффективных методов оценки конструкций одежды на антропометрическое соответствие, грамотное конфекционирование материалов в пакет одежды, в определенных случаях - организация опытной носки изделий.
5.Эксплуатационные	На предприятии конфекционированием должен заниматься соответствующий специалист, обеспечивающий грамотный набор материалов и фурнитуры в пакет одежды. В полном объеме должна использоваться нормативная литература по вопросам конфекционирования материалов.
6.Технологичность конструкции	Реализация показателя обеспечивается за счет применения инженерных методов проектирования конструкции одежды, приближения фактических значений прогрессивности, трудоемкости и материалоемкости к базовым значениям. Реализуется и обеспечивается прогнозированием показателей качества на стадии эскизного проекта и отработкой показателей технологичности на стадии технического проекта.

1	2
7.Применение методов стандартизации	Обеспечивается максимальным использованием отраслевых стандартов на предприятии, полной и частичной унификацией конструкций, применением типовых методов проектирования новых фасонов одежды, инженерных методов проектирования конструкций, автоматизацией процесса проектирования, а также насыщением технологического процесса автоматическим и полуавтоматическим оборудованием и др.
8.Экономичность	Реализация требований обеспечивается сокращением производственного цикла конструкторской и технологической подготовки производства, общих затрат на проектирование изделий, а также непроизводственных расходов предприятия и др.

1.2 Техническое предложение

В разделе осуществляется поиск и разработка новых моделей одежды, художественно-конструктивный анализ проектируемой модели изделия, и окончательный выбор методов проектирования конструкции одежды.

В этом же разделе выполняются:

- проектирование модных коллекций одежды;
- разработка рационального гардероба;
- определение типовых вариантов членения поверхности изделия для разработки на стадии технического проекта исходной модельной конструкции.

1.2.1 Художественное проектирование моделей одежды

В разделе описывается направление моды на текущий или перспективный период. Направление моды представляется на первом листе графической части работы в цвете и в тексте выпускной квалификационной работы.

Разработка модной коллекции осуществляется по результатам изучения направления моды на заданный вид одежды в соответствии с назначением. Разработанная коллекция представляется на втором листе графической части и в записке в цвете. При разработке модной коллекции одежды рассчитывается коэффициент её художественно-конструкторского разнообразия:

$$K_{хкр} = \sum XKP_{op} / \sum XKP_o \quad (4),$$

где $\sum XKP_{op}$ - сумма ХКП, определяющие художественно-конструктивное разнообразие, т.е. встречающиеся в каждой модели коллекции один раз, в знаменателе – общее число ХКП всех моделей семейства .

Для модной коллекции одежды K_x должен быть равен или больше нормативного $K_{хн}$ = 0, 8.

В разделе или в приложении приводятся эскизы модных моделей проектируемых видов одежды. Выполняется также соответствующий лист графической части выпускной квалификационной работы. В конце раздела из представленных моделей направления моды выбирается одна модель для проектирования, на который в тексте обязательно делается ссылка.

1.2.2 Художественно-конструктивный анализ проектируемых моделей

Анализ выполняется относительно идеальной фигуры (ИФ). Предлагаемая модная форма изделий анализируется во взаимосвязи с идеальной фигурой. Анализ проводится по антропометрическим поясам фигуры, отмечая величины припусков, модные конструктивные решения, технологические приемы, используемые для создания модной формы поверхности изделия по отношению к поверхности и форме идеальной фигуры по следующей схеме:

- характеристика вида поверхности всего изделия и его деталей. Например, гладкой или прямой, ломаной или прямолинейной формы (складчатая, сборчатая), выпуклой или вогнутой (на каких участках);

- характеристика модели по величине (большая, средняя, малая);

- характеристика модели по силуэтным линиям. Так линия плеча характеризуется по высоте и форме (естественная, покатая, завышенная, прямая, овальная, седлообразная, естественная по длине, удлиненная, укороченная с указанием на сколько сантиметров). Приводится высота плечевой накладки, величина расширения и специального оформления горловины, в сантиметрах.

Уровень линии груди характеризуют: по уровню расположения относительно наиболее выступающих точек грудных желез (естественный, завышенный, заниженный с указанием на сколько сантиметров); по форме и объему (уплощенная, малообъемная, среднего, большого объема, с подчеркиванием груди) с указанием ориентировочной величины прибавки к полуобхвату груди (P_r). Например, линия груди находится на естественном месте, форма несколько уплощена, изделие малого объема, что обеспечивается величиной $P_r = 4 - 4,5$ см. Уплощенная форма груди достигается уменьшенным раствором вытачки (на 0,5 - 1 см), плавным оформлением ее сторон, наличием плечевых накладок высотой 1,5 см.

Пройма характеризуется по конфигурации: округлая широкая, округлая овальная, эллипсовидная, углубленная, щелевидная, квадратная, ромбовидная. Отмечают уровень ее расположения относительно линии груди (выше и на сколько см), заднего угла подмышечной впадины (с указанием примерной величины прибавки - $P_{спр}$) или линии талии (в зависимости от модели).

Линия талии может быть завышенной или заниженной, располагаться на естественном месте; быть выявленной с различной степенью: подчеркнута поясом, декоративными линиями, членениями конструктивно-декоративными линиями, вытачками; слегка обозначенная таким же способом или не подчеркнутая. Степень прилегания определяют с указанием ориентировочных величин прибавки P_t , в сантиметрах.

Аналогично рассматривается оформление изделия по линии бедер.

Линия низа по ширине может быть зауженной, равновеликой или расширенной по отношению к размерам по линии бедер, талии или груди (в зависимости от модели). Желательно дать количественную оценку, в сантиметрах, степени расширения линии низа, не забывая при этом, что этот показатель очень сильно связан с драпируемостью и жесткостью тканей. Уровень линии низа определяют, в сантиметрах, относительно уровня колен. По форме линия низа может быть прямой, криволинейной, фигурной и фантазийной.

Конструкцию рукава характеризуют по его плоскостной геометрической форме в профильной и фронтальной проекциях (фонарик, прямой, расширенный, типа «окорок», фантазийный, типа «восьмерки», «лампион» и т.п.). Далее отмечают форму и степень наполненности оката рукава (овальная, округлая, острая, прямоугольная, приподнятая, наполненная и т.д.). Определяют величину композиционных прибавок: к обхвату плеча ($P_{оп}$), на уровне локтя, по низу и к длине рукава ($P_{друк}$). Длина рукава определяется в сантиметрах относительно линии обхвата запястья (для длинного рукава) и линии локтя (для короткого).

Полученная информация необходима для выполнения адаптационного анализа, эскизного и технического проекта. Таким образом, в результате этого анализа представляется информация о способах:

- достижения формы внешней поверхности новой модели относительно фигуры манекенщицы (идеальной фигуры);

- оформления срезов, определяющих силуэтные линии формы изделия, (плечевые, проймы, боковые, вытачки, рельефы и т.д.).

Также определяется весь комплекс композиционных прибавок, характеризующих форму изделия, доминирующие композиционные прибавки и элементы моды

[5,6]. Установленные величины прибавок являются исходной информацией для расчета конструкции изделия на стадии технического проекта.

1.2.3 Антропометрический анализ фигур

В зависимости от темы задания в антропометрическом анализе сравнивают следующие типы фигур:

- идеальную (ИФ) → типовую (ТФ) → конкретную (КФ) при изготовлении проектируемого вида одежды по индивидуальным заказам и при обновлении;
- идеальную → типовую при изготовлении одежды по образцам, малыми партиями, в виде полуфабрикатов и массовом производстве одежды.

Сравнительный анализ фигур проводится в форме таблицы 5 в соответствии с выбранным методом конструирования одежды [9-20], но наиболее целесообразно использовать проекционные размерные признаки.

Таблица 5

Анализ измерений идеальной (размер), типовой (размер) и конкретной фигур

№ п/п	Наименование размерного признака	Условное обозначение	Анализ измерений фигур, см				
			ИФ	ТФ	Δ_1	КФ	Δ_2
1	2	3	4	5	6	7	8

В таблице 5 указывают размеры идеальной фигуры (графа 4) и типовой (графа 5). Рассчитывают разность между соответствующими размерными признаками идеальной и типовой фигур по формуле:

$$\Delta_1 = R_{иф_i} - R_{тф_i} \quad (5)$$

Если сравнивают две фигуры: идеальную и типовую, то в таблице 5 присутствуют графы 1, 2, 3, 4, 5, 6. Если изделия предусматривают изготовления по индивидуальным заказам, то в таблице 5 присутствуют все графы, а анализ таблицы 5 проводят последовательно, в виде двух этапов. Сначала определяют особенности и отличия строения типовой фигуры относительно идеальной фигуры, а затем конкретной – относительно типовой по формуле:

$$\Delta_2 = R_{тф_i} - R_{кф_i} \quad (6)$$

После заполнения таблицы 4 проводят анализ отклонений. Должны учитываться величина отклонения

$$\Delta i \geq |\pm i\delta|, \quad (7)$$

где $i\delta$ – величина интервала безразличия соответствующего размерного признака. Для небольших по величине размерных признаков (Шп, Шг, Шс, Вг) значительными будут отклонения $\pm 0,3-0,5$ см, для других размерных признаков учитывают отклонения большие по абсолютной величине 0,5 см. В тексте раздела указывают причину отклонения (наличие жировых отложений, нарушение пропорций, осанки и др.).

Кроме того, дается визуальная характеристика идеальной фигуры и её внешнего образа: пол, возраст, основные габариты, цвет волос, глаз, лица, темперамент и др. [6].

Темперамент человека характеризуется особенностями его психической деятельности, а именно быстротой протекания процессов возбуждения и торможения. Различают 4 типа темперамента: холерический, сангвинический, флегматический, меланхолический. Для холерического типа людей характерно быстрое возбуждение и медленное торможение эмоциональных реакций. Флегматик является полной противоположностью холерика. Сангвинический тип темперамента является наиболее сильным и характеризуется быстро протекающими процессами возбуждения и торможения. Меланхолический темперамент противоположен сангвиническому. В чистом виде темперамент в человеке проявляется достаточно редко. Имеются сведения о влиянии типа темперамента на манеру одеваться, а именно на отношение к моде, стилю, форме, покрою одежды; цветовую гамму материалов и аксессуаров.

Пользуясь литературой [6-9] определяют форму подбородка и овала лица, форму шеи, плечевого пояса по высоте и развороту, форму и высоту расположения грудных желез, живота, спины, ягодиц, бедер, тип осанки фигуры. Затем отмечают степень развития жировых отложений и мускулатуры и места их наибольшего сосредоточения, форму рук (переднее, отвисное, заднее положение) и ног, тип пропорций фигуры. При определении типа пропорций оценивают длину туловища, длину ног и размер головы по отношению к длине тела, положение линии талии, наибольший поперечный диаметр бедер во фронтальной плоскости и его расположение относительно линий обхвата талии, бедер, лобка. Оценивается длина голени и бедер.

Учитывая, что особенности строения фигуры в наибольшей степени проявляются в ее фронтальной и профильной проекциях, чертеж графической модели типовой фигуры заданного размера совмещают с чертежом графической модели идеальной фигуры из раздела 1.2.2. Далее во фронтальной проекции отмечают ширину плеч по её поперечному диаметру, ширину талии, бедер, ширину ног на уровне колена, икроножной мышцы, щиколотки в сравнении с идеальной фигурой аналогично по соответствующим поперечным диаметрам.

В профильной проекции сравнивают переднезадние диаметры идеальной и типовой фигур и величины проекционных размерных признаков, определяющих степень выступания грудных желез, живота, уровень наиболее выступающей точки живота, положения корпуса, глубины талии первую и вторую.

В результате анализа должна быть определена доминирующая особенность строения типовой или конкретной фигуры.

Если сравнение фигур происходит в последовательности идеальная → типовая → конкретная фигура, то после определения доминирующих особенностей строения последней фигуры, их наносят на чертежи графических моделей типовой и идеальной фигур.

Чертеж совмещенных контуров графических моделей типовой идеальной и конкретной фигур должен быть выполнен четко, грамотно и с высокой точностью, с указанием масштаба и размера фигур. В подрисовочной надписи обязательно дается условное обозначение линий совмещенных контуров фигур.

При выполнении антропометрического анализа графическая модель типовой фигуры может быть заменена её эталонной типовой фигурой.

В заключение антропометрического анализа должны быть сделаны выводы:

- какие из особенностей строения фигуры, на которую разрабатывается работа, являются доминирующими;
- какие из доминирующих особенностей строения фигур будут оказывать влияние на антропометрическое соответствие;
- какие из доминирующих особенностей строения фигуры требуют разработки предпочтительных вариантов художественно-конструктивных решений изделия.

1.2.4 Выбор методов проектирования конструкций моделей одежды

Выбранная или разработанная модель проектируемого изделия содержит конкретную информацию о степени новизны модели. Из технического задания известны требования, предъявляемые к показателям качества, а также уровень качества проектируемого изделия.

Это позволяет определить методы проектирования и их последовательность на стадиях ЭП, ТП, РП, обеспечивающие наиболее эффективную технологию процесса.

Для изделий сложных фасонов перспективной моды будут использоваться методы конструктивного моделирования одежды, основанные на разработке новых первичной конструкции (ПК), базовой конструкции (БК), модельной конструкции (МК) с неоднократной их отработкой в материале на эргономическое и эстетическое соответствие, а также возможен поиск модной формы изделия в материале на стадии ЭП.

Для изделий текущей моды могут использоваться уже ранее разработанные БК изделия или исходные МК (ИМК).

Так, например, для изделий сложного моделей перспективной моды, изготавливаемых малыми партиями или по индивидуальным заказам, последовательность выбранных методов проектирования может быть представлена следующей технологической цепочкой: на стадии ЭП - изготовление макета изделия для поиска проектируемой формы; на стадии ТП - разработка ПК → разработка БК → разработка МК методами конструктивного моделирования, на стадии РП - разработка лекал изделия способами, принятыми при изготовлении одежды по индивидуальным заказам.

При разработке семейства модельных конструкций (СМК), например по образцам, эта цепочка будет выглядеть по другому:

ЭП → разработка моделей СМК → оценка их на показатели качества;

ТП → разработка модельных конструкций семейств типового проектирования на основе БК или ИМК;

РП → разработка лекал изделия методами, принятыми в массовом производстве.

Написание этого раздела требует системных знаний процесса проектирования конструкций одежды и методов выполнения различных видов работ на стадиях ТЗ, ТПр, ЭП, ТП, РП, получаемых при изучении дисциплины «Конструирование изделий легкой промышленности», «Композиция костюма», «Конструкторско-технологическая подготовка производства», «САПР изделий легкой промышленности».

1.3 Эскизный проект

На стадии эскизного проекта осуществляется разработка семейств и серий модельных конструкций, промышленных коллекций; выполняется их оценка по показателям качества; производится конфекционирование материалов; дается детальное описание утвержденных к проектированию моделей одежды; эскизная проработка их деталей. При необходимости для изделий особо сложных форм осуществляется их отработка в материале.

1.3.1 Разработка моделей коллекции или семейства моделей

Разработка моделей семейства модельных конструкций (СМК) осуществляется для изделий, изготавливаемых в массовом производстве или по образцам и малыми партиями в условиях изготовления одежды по индивидуальным заказам.

В разделе также могут разрабатываться промышленная коллекция [7,10,11] или серия моделей. Промышленная коллекция или серия моделей использует или несколько БК, или ИМК. БК или ИМК являются неизменными технологическими единицами для каждой группы фасонов МК в серии и характеризуются наличием технологически однородных узлов изделий (отработка узлов «воротник-горловина», «пройма-рукав», низа рукавов, застежки, карманов и т. п.). При разработке семейств и серий фасонов МК, а также промышленных коллекций используют методы типового проектирования или методы агрегатирования (второе название), использование которых основывается на следующих принципах:

- полная геометрическая и функциональная взаимозаменяемость деталей и узлов изделий;
- высокая технологическая однородность модельных конструкций деталей СМК;
- высокая степень художественно-конструктивного различия моделей СМК между собой.

Разработка промышленных коллекций подчиняется следующим требованиям:

- модели МК должны быть объединены единым эстетическим и техническим замыслом и отражать направление моды;
- МК коллекции разрабатываются на основе БК или ИМК, объединены в группы одновременного запуска в поток;
- промышленная коллекция моделей определенного ассортимента формируется на основе потребительского спроса и размерно-ростовочного и возрастного состава обслуживаемого населения;

- средняя сложность МК коллекции должна соответствовать средней сложности обработки, принятой на предприятии, при этом БК могут быть различных покроев и членений;
- МК коллекции должны максимально обеспечить конструктивно- технологическую однородность моделей, которая достигается за счет использования унифицированных деталей и узлов, типовых методов их обработки, однородных по свойствам материалов и фурнитуры.

Эти требования включаются в технические задания для моделирующей организации на создание промышленной коллекции.

Этим же требованиям, только более детализированным и конкретным, отвечают серии и семейства МК, которые разрабатываются в экспериментальных цехах предприятия. Серии и СМК считаются рациональными, если показатели их качества (как потребительские, так и технико-экономические) находятся в заданных нормативных пределах.

В промышленности используются три метода агрегатирования: на одной БК; с использованием типовых основных деталей изделия; с использованием унифицированных зон деталей спинки, полочки, рукава. Каждый из этих методов содержит и набор декоративно-конструктивных элементов (ДКЭ) или художественно-конструктивных показателей (ХКП), за счет которых в основном обеспечивается художественно-конструктивное разнообразие фасонов СМК.

В выпускной квалификационной работе рекомендуется использовать метод разработки семейства на одной БК. Другие методы более трудоемки и требуют корректировки других разделов выпускной квалификационной работы.

Графически СМК одежды на одной БК может быть представлена следующим образом:

$$\begin{array}{c} \text{БК} + \sum \text{ДКЭ} \rightarrow \text{СМК} \rightarrow \begin{array}{l} / \quad \text{МК1} \\ \text{МК2...} \\ \backslash \quad \text{МКn,} \end{array} \end{array}$$

где n=3-15.

В число ДКЭ входят как унифицированные (частично или полностью) детали, так и неунифицированные.

К унифицированным ДКЭ относятся воротники, манжеты, форма выреза горловины, застежка, карманы, пояса, паты и т.д. Детали БК спинки, полочки, рукава изменению не подвергаются: не вводятся членения, не практикуется изменение длины рукава или длины изделия. Поэтому достичь высокого художественно-конструктивного разнообразия фасонов СМК только за счет применения унифицированных деталей подчас бывает достаточно сложно.

В связи с этим используют такие ДКЭ, которые нельзя унифицировать, некоторые из них значительно влияют на зрительное отличие одного фасона СМК от другого. К ним относятся: цвет, рисунок, как основного материала, так и отделочного, различная по цвету, форме и виду материала фурнитура, различные отделочные элементы. Использование этих показателей позволяет значительно повысить степень художественно-конструктивного разнообразия проектируемых моделей СМК.

Исходной информацией для разработки СМК служит модель одежды, выбранная в разделе 1.2.2. Она будет являться базовой. Базовая модель проектируемого изделия представляют в виде технического рисунка или эскиза на заданном размере типовой фигуры в масштабе М 1:8 или М 1:10 в двух фронтальных проекциях: вид сзади и вид спереди. Далее в цвете разрабатывают модели СМК в количестве n = 3-6 единиц.

На основе разработанных моделей составляют таблицу 6, в которую заносят все ХКП моделей СМК, отличающих визуально одну модель изделия от другой.

Таблица 6

Художественно-конструктивные признаки, определяющие художественно-конструктивное разнообразие проектируемых моделей семейства

№ п/п	Наименование ХКП	Элементы: унифицированные “+”, неунифицированные “– “	Код ХКПi
1	2	3	4

Разработанное СМК представляется на графической части.

Серия МК и промышленная коллекция разрабатываются по следующей схеме:

$$\begin{array}{l}
 \text{ИМК1} \rightarrow \begin{array}{l} / \quad \text{МК11} \\ - \quad \text{МК12...} \\ \backslash \quad \text{МК1n,} \end{array} \\
 \text{ИМК2} \rightarrow \begin{array}{l} / \quad \text{МК21} \\ - \quad \text{МК22...} \\ \backslash \quad \text{МК2n,} \end{array} \quad \text{серия МК} \\
 \text{ИМКk} \rightarrow \begin{array}{l} / \quad \text{МКk1} \\ - \quad \text{МКk2...} \\ \backslash \quad \text{МКkn} \end{array}
 \end{array}$$

где n - число МК, разработанных на одной ИМК (или БК), k - число ИМК (БК) в серии. Причем число n для каждой ИМКi может быть разным. Разработка серии МК осуществляется в той же последовательности, что и СМК, в соответствии с формой таблицы 8.

В заключение дается краткое описание моделей СМК с анализом их отличий от базовой модели.

1.3.2 Оценка разработанных моделей одежды по показателям качества

Модели СМК, представленные в виде технического рисунка или эскизов, оцениваются по показателям:

- художественно-конструктивного разнообразия ($K_{хкр}$);
- степени новизны (K_m) и насыщенности проектируемого фасона одежды модными элементами ($K_mэ$);
- унификации (K_y);
- материалоемкости (a, Σ);
- технологической однородности ($K_{то}$).

Если в выпускной квалификационной работе предусмотрена разработка проектно-конструкторской документации на единичное изделие, например, изготавливаемое по индивидуальным заказам или для обновления, то модель изделия оценивается по показателям $K_m, K_mэ, a, \Sigma$.

Для оценки коэффициента художественно-конструктивного разнообразия составляется таблица 7.

Коэффициент $K_{хкр}$ рассчитывается по формуле (1) раздела 1.2.1. Рассчитанный коэффициент сравнивают с нормативным $K_{хкрн} = 0,3$. При $K_{хкрн} \geq 0,3$, 50% потребителей будет замечать разницу в художественно-конструктивном построении СМК и семейство будет обладать достаточным (удовлетворительным) художественно-конструктивным разнообразием; при $0,8 < K_{хкрн} \geq 0,5$ – художественно-конструктивное разнообразие будет хорошим, так как около 70% потребителей будут замечать разницу между моделями семейства; художественно-конструктивное разнообразие будет высоким при $K_{хкрн} \geq 0,8$. Последнее нормативное значение коэффициента применяется для оценки модных коллекций моделей (см.п.1.2.1).

Таблица 7

Перечень художественно-конструктивных показателей модели/моделей СМК

№ п/п	Наименование ХКП модели/моделей семейства	Модели семейства		
		МК1	МК2	МК3
1	2	3	4	5
1	Силуэт прямой	+	+	+
2	Силуэтная геометрическая форма - два прямоугольника	+	+	+
3	Покрой втачной	+	+	+
4	Длина изделия	+	+	+
5	Воротник “апаш”, вариант 1	+	-	-
6	Воротник “апаш”, вариант 2	-	-	+
7	Изделие без воротника		+	
8	Вырез V-образный	+	+	-
9	Цвет основного материала «бежевый»	+	+	+
10	Цвет отделочного материала «коричневый» и т.д.	-	-	+
11.	Отделочный материал на воротнике - “клетка” и т.д.	+	-	-

Оценка степени новизны модели одежды характеризуется двумя показателями: степенью соответствия проектируемого модели изделия направлению моды (K_m), степенью насыщенности модели изделия модными ($K_{мэ}$) ХКП:

$$K_m = \sum XKP_i \times P_i / \sum XKP_i, \quad (8)$$

где XKP_i - каждый из n художественно-конструктивных показателей семейства моделей или одной модели изделия;

P_i - оценка весомости каждого ХКП. P_i принимает следующие значения:

$P_i = 0$ - ХКП не соответствуют направлению моды;

$P_i = 0,5$ - ХКП соответствуют текущему направлению моды;

$P_i = 1$ - ХКП полностью соответствуют перспективному направлению моды.

Полученные значения K_m сравнивают с нормативными $K_{мн} = 0,75$. Если $K_m \geq 0,75$, то проектируемая модель изделия отвечает перспективному направлению моды. Если находится в пределах $0,5 - 0,75$, то проектируемая модель изделия относится к текущей моде. Значение $K_m < 0,5$ характеризует модель изделия как немодная.

Оценка степени новизны проектируемого изделия дается в форме таблицы 8.

Таблица 8

Установление коэффициентов весомостей художественно-конструктивных показателей

№ п/п	Наименование ХКП	Степень соответствия направлению моды, P_i в баллах
1	2	3

В графу 2 вписывают все ХКП проектируемой модели, а в графу 3 - их значения весомости.

Степень насыщенности модели изделия модными ХКП определяется по формуле:

$$K_{мэ} = \sum XKP_i (P_i = 1) / \sum XKP_i. \quad (9)$$

В числителе сумма всех ХКП модели изделия, имеющих бальную оценку, равную единице (см. таблицу 10). В знаменателе общая сумма всех ХКП семейства моделей одежды или одного изделия. Если рассчитанный $K_{мэ}$ попадает в пределы $K_{мэ} \geq 0,66$, модель или СМК имеет высокую степень насыщенности модными элементами; если $0,4 \leq K_{мэ} < 0,66$, то модель имеет среднюю степень насыщенности модными ХКП. Если $K_{мэ} < 0,4$, то проектируемые модели изделий имеют низкую степень насыщенности модными ХКП.

Пользуясь данными таблицы 8 определяют коэффициенты унификации как для каждой модели СМК (K_{yi}), так и общий для всего СМК (K_{yo}):

$$K_{yi} = \sum U_i / \text{побц } i, \quad (10)$$

где $\sum U_i$ - общее число унифицированных деталей каждой МК семейства;
 n_{oi} - общее число деталей МК в комплекте лекал.

$$K_{yo} = \sum_{j=1}^n Y_{ij} / \sum n_{oi}, \quad (11)$$

где n - число МК в семействе. При этом всегда $K_y \leq 1$.

Расчетные значения $K_{ур}$ сравнивают с нормативным $K_{ун}$, принимая $K_{ун} = 0,3$ для промышленного производства. Желательно, чтобы $K_{ур} \geq K_{ун}$.

Если на предприятии используется разработка лекал из картона, то эффективность разработки СМК может быть определена по коэффициенту повторяемости ($K_{пi}$) как для каждой МК, так и для всего семейства ($K_{по}$):

$$K_{пi} = n_{oi} / n_{кр}; \quad K_{по} = \sum n_{oi} / \sum n_{кр}; \quad (12)$$

где $n_{кр}$ - число деталей МК $_i$ в крое. Чем чаще одна и та же деталь конструкции (лекало детали) используется в СМК, тем выше эффективность разработки СМК по этому показателю, так как общее количество лекал в комплекте лекал становится меньше. Коэффициент повторяемости должен быть больше единицы $K_{пр} \geq 1$.

Оценка материалоемкости проектируемых моделей осуществляется по методике работы [12], определяя для каждой модели: a_i - количество межлекальных потерь в раскладе лекал деталей изделия; S_i - площадь лекал; Q_i - расход материала на единицу изделия по следующим формулам:

Для моделей пальто и плащей (мужских и женских):

$$a = 16,7 - 3,8x_1 - 2,8x_2 + 0,03|x_3| + 3x_4; \quad (13)$$

$$S = 1,06 - 0,1x_1 + 0,0076x_3 - 0,15x_4 + 0,014x_5; \quad (14)$$

Для моделей женских платьев и жакетов:

$$a = 15 - 1,3x_1 - 1,7x_2 + 0,03|x_3| + 1,6x_6; \quad (15)$$

$$S = 0,53 - 0,05x_1 + 0,004x_3 + 0,0171x_5 - 0,06x_7 + 0,24x_8 - 0,08x_9; \quad (16)$$

где $x_1 = 1$, если в модели рукава втачные, 0 – в противном случае;

$x_2 = 1$, если рукава реглан, полуреглан, комбинированные (сочетание втачного с регланом), 0 – в противном случае;

x_3 – расширение по низу модели по отношению к линии бедер, см, (значение фактора берется по абсолютной величине);

$x_4 = 1$, если изделие изготавливается из искусственного меха, 0 – в противном случае;

x_5 - длина изделия, см;

$x_6 = 1$, если силуэт прилегающий; 0 – в противном случае;

$x_7 = 1$, если рукава цельнокроенные или комбинированные (сочетание втачного или реглана с цельнокроеным), 0 – в противном случае;

$x_8 = 1$, если силуэт изделия трапециевидный, 0 – в противном случае;

$x_9 = 1$, если силуэт изделия прямой, 0 – в противном случае.

Если применяется материал в клетку, то количество межлекальных потерь увеличивается на величину, определяемую по формулам:

$$\text{для пальто и плащей: } \Delta a = 3,2 + 0,072S - 0,0001S^2; \quad (17)$$

$$\text{для платьев: } \Delta a = 2,3 + 0,072S - 0,0001S^2; \quad (18)$$

где S - площадь клетки, см^2 , $S \geq 1 \text{ см}^2$ (в расчетах значение S используется как безразмерная величина).

Если материал имеет рисунок в полоску, то количество межлекальных потерь увеличивается на величину, определяемую по формуле:

$$\Delta a = 0,66d - 0,013d^2, \quad (19)$$

где d - ширина полосы, см; $d \geq 1 \text{ см}$ (в расчетах значение d используется как безразмерная величина).

Если прибавка на свободное облегание в моделях пальто и плащей на уровне груди $\Pi_r = 9 \text{ см}$, то площадь лекал изменится на величину

$$\Delta S = 2 * 10^{-4} (P_r - 9) \times 5. \quad (20)$$

Если припуск к полуобхвату груди $P_r = 6$ см для моделей платья, то площадь лекал изменится на величину

$$\Delta S = 2 * 10^{-4} (P_r - 6) \times 16. \quad (21)$$

Расход материала на единицу изделия определяется по формуле:

$$Q = S / (1 - 0,01a). \quad (22)$$

Экономичность каждой модели СМК определяют по коэффициенту:

$$\Sigma = 1/2 [(1 - P) / (1 - P_{\min}) + (1 - q) / (1 - q_{\min})]; \quad (23)$$

где $P = a/a_{\max}$; $P_{\min} = a_{\min} / a_{\max}$;

a - расчетная величина межлекальных потерь для данной модели;

$a_{\min}$ и $a_{\max}$ - минимальные и максимальные межлекальные потери для данного ассортимента, зафиксированные в отрасли или на предприятии.

$$q = Q / Q_{\max}; \quad q_{\min} = Q_{\min} / Q_{\max}; \quad (24)$$

Q - расчетная величина расхода материала на данную модель;

$Q_{\min}$ и $Q_{\max}$ - минимальный и максимальный расход материала на изделие данного ассортимента, зафиксированные в отрасли или на предприятии.

$Q_{\min}$ и $Q_{\max}$ могут быть определены и расчетным путем на основании принятых величин $a_{\min}$ и $a_{\max}$.

По результатам расчета Σ проводится оценка экономичности проектируемых моделей: если $0 \leq \Sigma \leq 0,38$ - модель неэкономична; если $0,38 \leq \Sigma \leq 0,62$ - модель спорная; если $0,62 \leq \Sigma \leq 1,0$ - модель экономичная.

Технологическая однородность проектируемых фасонов одежды определяется многими факторами, но в первую очередь оценивается по трудоемкости изготовления, трудоемкости конструкторской подготовки производства и трудоемкости технологической подготовки производства и подбором материалов в пакет каждой проектируемой модели СМК с однородными свойствами. Это позволяет использовать в технологических процессах по изготовлению изделий однотипное оборудование, средства малой механизации без их дополнительной настройки, единые методы технологической обработки изделия без переобучения рабочих.

Далее рассчитывается обобщенный показатель технологической однородности проектируемого СМК $K_{то}$ по формуле:

$$K_{то} = \Sigma K_{тч} / \Sigma K_{тчо}, \quad (25)$$

где $K_{тч}$ - число технологических узлов изделий СМК, обрабатываемых одними и теми же методами; $K_{тчо}$ - общее число технологических узлов в СМК.

Расчет числа технологических узлов изделий СМК, обрабатываемых одними и теми же методами можно рассчитать в форме таблицы 9.

Таблица 9

Перечень технологических узлов изделий

№№ п/п	Наименование технологического узла	Номера МК в семействе		
		МК ₁	МК ₂	МК ₃
	Спинка			
1	Обработка среднего среза спинки			
2	Обработка шлицы			
3	Стачивание плечевых вытачек			
4	Обработка хлястика...			
	Рукава			
5	Стачивание нижних срезов рукава			
6	Обработка низа рукава притачной манжетой			
7...	Обработка низа рукава швом в подгибку с закрытым срезом и т. д.			

Таблица 9 может быть приведена в приложении. После ее составления подсчитывают число совпадающих технологических узлов, отмеченных знаком “+” и общее число узлов $K_{\text{тчо}} = 3n$. Рассчитанный коэффициент $K_{\text{тор}}$ сравнивают с нормативным $K_{\text{тон}}$. Для промышленных предприятий большой мощности должно выполняться условие: $K_{\text{тор}} \geq 0,75$; для остальных - $K_{\text{тор}} \geq 0,5$. После расчета показателей качества делается заключение о степени соответствия разработанного СМК основным принципам агрегатирования (см п. 1.3.1).

Рассчитанные (P_i_p) и нормативные (P_i_n) значения показателей качества проектируемых фасонов СМК выносятся на лист графической части проекта в виде таблицы 10. Если рассчитанные значения показателей качества находятся в пределах нормативных значений, изменений в проектируемые фасоны изделий не вносят, они могут быть утверждены и далее выполняется конфекционирование материалов.

Таблица 10

Анализ рассчитанных значений показателей качества

№ п/п	Наименование показателя	Условное обозначение	P_i_p	P_i_n
1	Коэффициент художественно-конструктивного разнообразия	$K_{\text{хкр}}$		
2	Степень новизны модели	K_m		
3	Степени насыщенности модели модными элементами	$K_{\text{мэ}}$		
4	Коэффициент унификации	K_y		
5	Коэффициент повторяемости	K_p		
6	Показатели материалоемкости: межлекальных потерь; коэффициент экономичности	a, Σ		
7	Коэффициент технологической однородности	$K_{\text{то}}$		

1.3.3 Конфекционирование материалов

В разделе устанавливаются требования к материалам, комплектующим изделие, проводится анализ ассортимента материалов для изделий данного вида, осуществляется подбор комплектующих материалов для пакета, дается их характеристика.

1.3.2.1 Установление требований к материалам, комплектующим изделие

В зависимости от назначения изделий к тканям предъявляют ряд требований [13], соответствие которым делает изделие пригодным для эксплуатации и повышает потребительский спрос на него.

При установлении требований к материалам для проектируемых изделий особый акцент делается на те требования, которые в первую очередь, в соответствии с назначением изделия, должны быть реализованы. Требования должны быть изложены четко и конкретно.

Эстетические требования в большинстве случаев являются основными: по колористическому сочетанию ткани должны соответствовать направлению моды.

Важными физико-механическими свойствами костюмных тканей являются их несминаемость, непиллингуемость, малая загрязняемость, усадка и повышенная способность сохранять приданную изделиям форму.

Эксплуатационными требованиями являются износостойкость, гигиеничность, ремонтпригодность и способность подвергаться стиркам и химическим чисткам.

Функциональные заключаются в том, что материал должен соответствовать назначению изделия и обеспечивать свободу движения.

Согласно требованиям надежности материалы должны сохранять свой внешний вид и целостность в течение всего срока носки.

В соответствии с эргономическими требованиями материал должен создавать и поддерживать в одежде комфортные условия при её эксплуатации, регулировать теплоотдачу человека в различных условиях и не снижать его работоспособность. Поэтому важными показателями являются гигроскопичность, паропроницаемость, воздухопроницаемость, электризуемость и пылеемкость.

Конструкторско-технологические требования учитывают влияние свойств материалов на конструкцию изделия и на особенности его технологической обработки в швейном производстве [3].

Прокладочные материалы должны быть, легкими, упругими, жесткими, с хорошей формообразующей и формозакрепляющей способностью. Они должны быть гигроскопичны и воздухопроницаемы, устойчивыми к механическим воздействиям и к химчистке [13,14].

1.3.2.2 Анализ ассортимента материалов для изделий

В разделе необходимо представить анализ ассортимента материалов, выпускаемых отечественной и зарубежной текстильной промышленностью.

Например, ассортимент материалов для женских костюмов огромен и включает в себя ткани всевозможных структур и различного волокнистого состава, трикотажные и нетканые полотна.

Хлопчатобумажные костюмные ткани – применяют для повседневных ведомственных, спортивных и специальных костюмов, брюк, комбинезонов, курток других изделий. По волокнистому составу костюмные ткани вырабатывают однородными (100% хлопка) и неоднородными – смешанными. Костюмные ткани вырабатывают шириной 62 – 152 см., комбинированным, производными от главных и сложным переплетениями. Костюмные ткани бывают отбеленными, гладкокрашеными, но чаще пестроткаными или меланжевыми. Иногда их вырабатывают печатными. По отделке – мерсеризованными, малоусадочными, малосминаемыми, водоотталкивающими. Кроме того, некоторые зимние ткани для спортивных костюмов подвергают начесу и стрижке. В последнее время ряд костюмных тканей подвергают новым видам отделки: эластичной и «форниз».

Льняные костюмные ткани – применяют для тех же изделий, что и хлопчатобумажные. По волокнистому составу их вырабатывают однородными (100% льняных волокон) и неоднородными. Костюмные льняные ткани вырабатывают шириной 70 – 300 см. переплетениями полотняным, рогожкой, ломаной саржей, диагоналевым, атласным, мелкоузорчатым. Костюмные ткани вырабатывают суровыми, полубелыми, белыми, гладкокрашеными, печатными, меланжевыми и пестроткаными. Причем наиболее эффективными костюмными тканями являются меланжевые и пестротканые. По отделке они бывают кислованные, вареные, малосминаемые, малоусадочные. Ткани специального подвергают водоупорной и комбинированной отделкам. Ассортимент льняных тканей сравнительно невелик. Высокая гигиеничность костюмных тканей обусловила их использование для летних изделий. Эти ткани применяют для рабочей специальной одежды, так как они обеспечивают вентиляцию пододежного пространства, обладают высокой гигроскопичностью, меньше теряют воздухопроницаемость при набухании, легче отстирываются. Кроме того, эти ткани имеют высокую прочность, стойкость к истиранию и многократным стиркам.

Шелковые костюмные ткани – применяют для изготовления нарядных женских изделий и повседневных детских, женских, мужских летних костюмов. Их ассортимент сравнительно невелик. Большинство костюмных тканей вырабатывают с применением пряжи из различных химических волокон. По волокнистому составу эти ткани бывают однородными и неоднородными: смешанными и из различного сочетания вискозной пряжи и нитей с капроновыми нитями разной структуры. Шелковые ткани для костюмов вырабатывают шириной 75 – 150 см. полотняным, репсовым, комбинированным, диагоналевым, сложным и

жаккардовым переплетениями. Ткани шелкового ассортимента для повседневных костюмов выпускают меланжевыми, пестроткаными, гладкокрашенными и печатными спокойных тонов и колористических сочетаний. Ткани из пряжи или сочетания её с другими нитями подвергают малоусадочной и малосминаемой отделке, а ткани из термопластичных волокон и нитей – стабилизации. Эти ткани обладают повышенной гигроскопичностью достаточной воздухопроницаемостью, невысокой стоимостью и отличаются легкостью ухода. Пониженную износостойкость, несминаемость и большую усадку компенсирует применением крученой пряжи и мелкоузорчатого переплетения, введением синтетических волокон и обработкой малосминаемыми и малоусадочными аппретами.

Шерстяные костюмные ткани – применяют для нарядных, повседневных, ведомственных, спортивных костюмов, брюк, пиджаков, юбок, жакетов и других изделий. Костюмные ткани вырабатывают чистошерстяными, смешаношерстяными. Перспективным в производстве костюмных шерстяных тканей является применение эластичных нитей. Костюмные ткани выпускают меланжевыми, пестроткаными и гладкокрашеными шириной 126, 142, 152 см. Их вырабатывают переплетениями: комбинированными, саржевым, усиленным саржевым, диагоналевым, мелкоузорчатым, полотняным, сложной и ломаной саржей. При отделке костюмные ткани подвергают декатировке для придания им формостойкости. Надежность внешнего вида костюмных тканей шерстяного ассортимента обуславливается главным образом стойкостью окраски к воздействиям света, пота, химчистки, трения и глажения. Отсутствие пиллингуемости на тканях для костюмов обеспечивается введением в смесь лавсановых волокон. По несминаемости чистошерстяные и смешаношерстяные ткани удовлетворяют эстетическим требованиям. По износостойкости и гигиеничности костюмные ткани шерстяного ассортимента в основном удовлетворяют предъявляемым к ним требованиям.

Прокладочные материалы – это материалы, которые размещаются в одежде с изнаночной стороны деталей, выкроенных из материала верха [13]. Их используют для придания деталям верха жесткости, упругости, формоустойчивости, предохранения отдельных участков изделия от растяжения, и т.д.

Формоустойчивые прокладки бывают клеевыми и неклеевыми. Неклеевые прокладки вырабатываются тканями из льняной, полульняной, полusherстяной пряжи. Льняные прокладки являются жесткими. Усадка льняных прокладок превышает 2%, а их формоустойчивость не велика.

Лучшего внешнего вида, качества одежды добиваются, используя в качестве прокладок термоклеевые прокладочные материалы. Они выпускаются на тканной, трикотажной и нетканой основе.

Используют тканые основы разреженных структур из хлопчатобумажной пряжи, а также из смеси натуральных волокон с вискозой, лавсаном, нитроном. При отделке ткани подвергаются ворсованию, которое помогает избежать проникновение клея на поверхность склеиваемых материалов. Кроме того ткани обрабатывают противоусадочными аппретами для уменьшения усадки.

Широкое распространение получили термоклеевые прокладочные материалы на трикотажной основе, они имеют большую мягкость и упругость соединения.

Основу трикотажного полотна вырабатывают из полиэфирных и полиамидных нитей или из хлопчатобумажной пряжи, а в качестве уточной используют полиэфирные и полиакриловые нити. При дублировании структура трикотажного полотна исключает проникновение клеевого покрытия сквозь покровный материал, при этом в дублированных материалах сохраняется упругое, мягкое туше и хорошая формоустойчивость [13].

Швейные нитки являются основным материалом для скрепления деталей одежды из различных материалов, по волокнистому составу они разделяются на хлопчатобумажные, шелковые и комбинированные из химических волокон и нитей.

Армированные швейные нитки состоят из синтетического сердечника (70-90% всего объема нитки), покрытого хлопчатобумажной или полинозной оплеткой. Армированные

нити линейной плотности 20-60 текс; имеют большую разрывную нагрузку, швы, выполненные этими нитками, эластичны, прочны, что особенно важно для изготовления одежды.

Фурнитура предназначена для застегивания одежды и, кроме того, для её декора. Фурнитуру изготавливают из металла, пластмассы, дерева и других материалов. К фурнитуре относятся пуговицы, крючки, петли, кнопки, тесьмы-молнии. Она должна отвечать направлению моды по внешнему виду, материалу, отделке.

Тесьма-молния состоит из двух хлопчатобумажных бортовых лент с рядами металлических или пластмассовых звеньев и замка. Стальные детали тесьмы-молнии никелируют, хромируют, детали из цветных металлов покрывают краской или лаком.

Застежки выпускают с неразъемным и разъемным ограничителем хода. В зависимости от ширины звеньев в замкнутом состоянии тесьмы-молнии подразделяются на особо мелкие — до 3 мм, мелкие — 3—5 мм, средние — 5—7 мм, крупные — 7—10 мм, особо крупные — 10 мм и более. Длина застежек 120, 150, 180, 200, 250, 300 мм и более.

Основные требования к застежкам следующие: металлические детали должны быть гладкими, блестящими, без пятен и коррозии, звенья застежки должны быть прочно закреплены и не должны смещаться; замок должен плавно передвигаться и закреплять застежку в любом месте; бортовые ленты должны обладать значительной прочностью.

Пуговицы служат для застегивания изделий с помощью петель или для украшения изделия. Различают пуговицы следующих типов: по материалам — пластмассовые, металлические, керамические, комбинированные; по элементам крепления — с отверстиями, с ушком; по способу изготовления — литые, прессованные, механически обработанные, штампованные, сборные; по отделке — без защитно-декоративного покрытия, с защитно-декоративным покрытием, тисненные фольгой.

Для изготовления пластмассовых пуговиц используют различные полимерные материалы: аминопласты, фенопласты, полиэтилен, полиамиды, полистирол, полипропилен, полиэфир и др. Пуговицы по назначению подразделяют на следующие виды: для женской одежды, мужской одежды, детской одежды, сорочек, белья, прочих швейных изделий.

По конструкции пуговицы бывают: с двумя отверстиями, с четырьмя отверстиями, с ушком, с полупотайным ушком. В зависимости от способа отделки различают пуговицы рядовые (пуговицы разных моделей, без рисунка и отделки) и отделочные (пуговицы с металлическим покрытием, с инкрустацией, с рисунком, с перламутровым эффектом и т. п.).

Промышленностью выпускаются пуговицы различных размеров. Пуговицы для женской одежды (пальтовые, жакетные и платьевые) выпускаются разнообразной формы и отделки: плоские (круглые, овальные, трех- и четырехугольные, с различной отделкой лицевой стороны — гладкой, выпуклой или с рельефным рисунком), шарообразные, цилиндрические и др. Выпускаются пуговицы из дерева (самшита, березы, клена).

Путем механической обработки вытачивают пуговицы различных размеров и моделей. Они могут быть натурального цвета и крашеными. Перламутровые пуговицы изготавливаются из раковин морских и пресноводных моллюсков механическим способом (высекание кружочков, сверление отверстий, шлифование).

Качество пуговиц устанавливается по результатам внешнего осмотра, а также на основании показателей их основных свойств. При внешнем осмотре пуговиц определяют правильность их формы, размеров, рисунка на лицевой стороне. Пуговицы должны быть без царапин, трещин, пятен, не иметь острых краев и заусенцев. Это особенно относится к глазкам, так как нитки стежков, удерживающих пуговицу, могут быстро перерезаться об острые края [13,14].

1.3.2.3 Подбор комплектующих материалов для пакета и их характеристика

Проанализировав ассортимент костюмных, прокладочных тканей, фурнитуры и, учитывая требования, предъявляемые к ним в пункте 1.3.2.1, для проектируемой модели выбираются материалы в качестве основной ткани, в качестве отделочной, в качестве

прокладки, фурнитура. Характеристика комплектующих материалов для пакета должна быть представлена в табличной форме, на примере комплекта материалов для женского костюма (таблица 11).

1.3.2.4 Конфекционная карта

В результате конфекционирования материалов разрабатывается конфекционная карта, приведенная в таблице 12, где на примере женского костюма предложены рекомендуемые способы ухода за изделием, а также режимы влажно-тепловой обработки.

Таблица 12

Конфекционная карта		
Наименование изделия: костюм женский	Материалы, комплектующие изделие	
Автор – Тимошенко О.В. Силуэт – прилегающий Размер – 164 – 96 – 104 Полотно-возрастная группа: II, средняя возрастная Эскиз модели 	Материал верха – хлопчатобумажная костюмная ткань. Отделочный материал – хлопчатобумажная ткань с лавсаном. Прокладочная-односторонняя клеевая ткань. Скрепляющие нитки армированные №65ЛХ, №44ЛХ – 1 Фурнитура: тесьма-молния, длиной 150 мм; пуговица деревянная диаметр D=3,5 см.	
Рекомендуемые способы ухода: Химическая чистка – Р Глажение –  Ручная стирка –  Деликатная машинная стирка – 	Режимы влажно-тепловой обработки	Рекомендуемые методы обработки
	Температура, °С – 120 – 150 Увлажнение, % – 20 Давление, Мбар – 200 – 300	Стачные швы: в разутюжку, в заутюжку с закреплением отделочной строчкой; обтачные, накладные, настрочные швы.

Таблица 11

Комплекующие материалы для пакета одежды

Ткань	Артикул	Вид ткани	Отделка	Переpletение	Волокнистый состав, %	Вид и линейная плотность нитей, текс (№)		Плотность, нитей на 10 см.		Масса 1 м ² , г	Ширина, см	Ценностная группа	Назначение
						основы	утка	по основе	по утку				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Джинсовая	3006	Гладкокрашенная	Комбинированная	Диагональное	ВХ – 100	к 42 (24)	к 72 (14)	318	206	380	150	0211	Костюмы, брюки, спецкостюмы
Костюмная	3438	Меланжевая	«Форниз»	Полотняное	ВХ – 80 ВЛс – 20	21×2 (48/2)	50 (20)	298	203	246	150	0209	Костюмы, брюки женские
Термоклеевое прокладочное полотно	110	Гладкокрашенная	Точечное покрытие клеевым порошковым ПА – 54	Нитепрошивное	ВХ – 70 ВЛс – 30	18,5 (54)	15,4 (65)	120	60	68	155	914	Края бортов, карманов, низа изделий, воротники и другие детали

1.3.4 Анализ формы поверхности проектируемого модели изделия

Раздел выполняется в случае, если модель изделия по отношению к идеальной фигуре была значительно изменена в п. 1.2.4 или изменена по результатам оценки показателей качества п. 1.3.3. в проектируемой модели. С этой целью вновь выполняют художественно-конструктивный анализ проектируемой модели, по схеме, приведенной в п.1.2.1.

1.3.5 Эскизная проработка моделей

В разделе выполняется детальное описание формы поверхности проектируемого модели с учетом выполненного раздела по конфекционированию материалов по следующей схеме:

- наименование, назначение изделия, используемый материал. Например: платье женское, повседневное, из полушерстяной ткани для весеннего периода, цвет материала - красный;
- силуэт изделия и его геометрическая форма, покрой изделия, преобладающее членение поверхности изделия (горизонтальное, вертикальное, смешанное, сложное, фантазийное), вид застежки. Например: платье прямого силуэта геометрической формы «квадрат», с типовым втачным рукавом; преобладающее членение - горизонтальное; застежка - цельная на планку на 5 петель и пуговиц, петли - обметанные, вертикально расположенные, пуговицы - диаметром 8-10 мм, выпуклые, гладкие, пластмассовые, матовые, на ножке, синего цвета;
- характеристика конструкции полочек. Например: полочки с горизонтальными рельефами, идущими через линии груди, талии, бедер; карманы боковые накладные, в форме прямоугольника, подобраны пропорционально геометрической форме силуэта;
- характеристика конструкции спинки. Например: спинка с тремя горизонтальными рельефами, проходящими через линии груди, талии и бедер;
- характеристика конструкции рукавов. Например: рукава втачные одношовные без локтевой вытачки, зауженные, длиной 3/4, с манжетами; манжеты - круглые цельнокроеные;
- характеристика конструкции узла «воротник – горловина». Например: вырез горловины «под горлышко», воротник отложной с прямыми концами;
- характеристика подкладки и прокладочных деталей. Отмечают их наличие (на каких участках), способ крепления к деталям верха;
- вид отделки и цветовая гамма бортов, лацканов, низа изделия, воротника, карманов и т. д. Например: воротник, рельефы и манжеты отстрочены серым шелком двойной отделочной строчкой, ширина стежка- 3-4 мм.

Поясные изделия описывают по силуэту, количеству продольных и горизонтальных швов, вытачек, виду застежки, пояса, карманов, количеству складок и манжет и т. д.

При проектировании семейства или серии моделей описание дают только на базовую модель, отмечая отличительные особенности ее вариантов. При выполнении описания обязательно делают ссылки на рисунки, где изображены проектируемые фасоны изделия.

Далее рекомендуют предпочтительные роста, размеры, полнотные и возрастные группы потребителей, для которых эта модель может быть изготовлена, в соответствии с классификацией типовых фигур [9].

После выполнения описания выполняют детализовку изделия в форме таблицы 13.

Таблица 13

Эскизная проработка проектируемых конструкций деталей

№№ п/п	Наименование детали	Эскиз детали	Наименование срезов
1	2	3	4

Эскизы деталей выполняют таким образом, чтобы они максимально отражали их истинные форму, размеры и конфигурацию. На деталях указывают направления нити основ и места расположения контрольных знаков. Для СМК представляют эскизы всех деталей, входящих в семейство.

1.3.6 Отработка поверхности новых форм моделей одежды

Раздел выполняется только по разработке проектно-конструкторской документации на модную коллекцию моделей одежды, в том случае, если проектируемая форма изделия требует отработки и проверки ее в материале.

Поиск формы может осуществляться путем макетирования из бумаги или макетной ткани в соответствии со спецификой темы. В разделе описывается метод поиска новой формы и результаты практической работы, отработка формы и ее оценка осуществляется в соответствии с [3-5,15-18].

1.4 Технический проект

Технический проект включает краткую характеристику используемого метода конструирования одежды, установление исходных данных и разработку чертежей конструкции проектируемых моделей.

1.4.1 Характеристика метода конструирования одежды

В начале данного раздела рассматривается влияние процесса конструирования на качество готового изделия.

Для разработки чертежей конструкции заданного вида одежды в зависимости от темы выпускной квалификационной работы выбирается метод конструирования. Рекомендуется при разработке проектно-конструкторской документации (ПКД) для изготовления в условиях производства одежды на индивидуального потребителя использовать Единый метод конструирования одежды [6-9,19-28], в условиях промышленного производства – Единую методику конструирования одежды стран-членов СЭВ [29].

При разработке выпускной квалификационной работы возможно использование и других методов конструирования [18,30-32], но в этом случае необходимо обосновать целесообразность использования данного метода.

В тексте выпускной квалификационной работы в краткой форме представляется общая характеристика используемого метода конструирования. При этом отражают его точность, трудоёмкость, возможность учёта особенностей телосложения фигур, свойств материалов и др.

1.4.2 Исходные данные для разработки чертежей конструкций деталей одежды

Исходные данные для разработки чертежей конструкций одежды являются размерные признаки фигуры на свободное облегание, обеспечивающие соответствие проектируемого изделия направлению моды.

Объём исходной информации определяется используемым методом конструирования.

Для разработки чертежей конструкции заданного вида одежды в соответствии с темой выпускной квалификационной работы выбирается номер типовой фигуры и в табличной форме представляются величины размерных признаков типовой фигуры (таблица 14) и прибавки на свободное облегание (таблица 15). В качестве базового размера рекомендуется принимать средний размер типовой фигуры, выделенный в данной полнотно-возрастной группе [33-38].

При разработке ПКД для изготовления изделий на индивидуального потребителя в данном разделе вместо таблицы 14 даётся ссылка на раздел 1.2, в котором проводится сравнительный анализ типовой и индивидуальной фигуры.

Прибавки на свободное облегание выбираются в соответствии с выбранными моделями одежды направления моды. Для зимней одежды припуски на утепляющую прокладку устанавливаются с учётом толщины утепляющего слоя [22,25].

Таблица 14

Размерные признаки женской типовой фигуры размера 164 – 96 – 104

№ по ОСТ	Наименование размерного признака	Условное обозначение, T_i	Величина, см.
1	2	3	4
1	Рост (Р)	T_1	164
7	Высота линии талии ($B_{лт}$)	T_7	103,2

Таблица 15

Прибавки на свободное облегание

Наименование прибавки	Условное обозначение	Величина прибавки, см
Прибавка к полуобхвату груди	P_g (ПЗ1-37)	10,0
Прибавка к ширине спины	$P_{шс}$ (ПЗ1-33)	3,0

Разработка чертежей конструкции заданного вида одежды может быть выполнена как ручным методом, так и на ЭВМ.

При разработке чертежей конструкции на ЭВМ в зависимости от используемой техники исходная информация может быть представлена в закодированном виде.

1.4.3 Разработка основ чертежей конструкции деталей одежды

В выпускной квалификационной работе на заданный вид одежды разрабатываются первичные чертежи конструкций предлагаемых моделей в виде базовой основы конструкции (БОК) или типовой базовой конструкции с последующим нанесением фасонных особенностей для получения в итоге модельных конструкций (МК). Количество БК или ТБК определяется темой работы (промышленная коллекция, серия моделей и др.).

До построения чертежей конструкций в соответствии с используемым методом конструирования выполняется предварительный расчёт конструкции в табличной форме (таблица 16 или таблица 17), отмечаются его цель и задачи.

Таблица 16

Предварительный расчёт конструкции _____

(вид одежды)

_____ силуэта из _____ на типовую фигуру _____

(вид силуэта)

(вид ткани)

$(P-O_{гш}-O_6(O_T))$

Наименование участка	Условное обозначение	Распределение $C_{гш}$ по участкам	Распределение P_g по участкам	Размеры участка, см
Спинка	A_0a	$Ш_c$	$P_{шс}$	$Ш_c+P_{шс}$
Пройма	aa_2	$C_{гш}-Ш_c+Ш_r+(C_{гш}-C_{гl})$	$P_r-(P_{шс}+P_{шп})$	$C_{гш}+P_r-Ш_c+P_{шс}+Ш_r+(C_{гш}-C_{гl})+P_{шп}$
Полочка	a_1a_2	$Ш_r+(C_{гш}-C_{гl})$	$P_{шп}$	$Ш_r+(C_{гш}-C_{гl})+P_{шп}$
Ширина базисной сетки	A_0a_1	$C_{гш}$	P_g	$C_{гш}+P_g$

Таблица 17

Предварительный расчёт конструкции _____
 _____ (вид одежды)
 _____ из _____ на типовую фигуру _____

(вид силуэта)	(вид ткани)	(P-O _{гш} -O _б (O _т))	
Наименование участка	Условное обозначение	Расчётная формула	Величина участка, см
Ширина рукава	Ш _{рук}	O _п +Π _{оп}	29,2+9=38,2

Расчёт основных конструктивных участков чертежей деталей (полочка, спинка, рукав, воротник) заданного вида одежды представляется в табличной форме в соответствии с **выбранной методикой конструирования** с указанием наименования определяемых отрезков (таблица 18 или таблица 19). В случае расчёта нескольких БОК или ТБК (например, при разработке серии моделей) каждую конструктивную основу целесообразно давать в отдельной таблице.

Таблица 18

Расчёт основных участков _____ конструкции _____
 _____ (вид конструкции БО или ТБ) _____ (вид изделия)
 для типовой фигуры _____
 _____ (P-O_{гш}-O_б(O_т))

Наименование участка	Условное обозначение на чертеже	Расчётная формула	Расчёт и величина конструктивного участка, см
Уровень расположения линии лопаток	A ₀ У	0,3хД _{тсП}	0,3х45,1=13,5

Таблица 19

Расчет чертежа базовой конструкции _____ (вид изделия) _____ силуэта размер 164 – 96 – 104

Номер системы	Отрезок	Формула	Прибавка общая	Величина отрезка на чертеже /A – B/+Π	Примечание
1	2	3	4	5	6
Спинка и перед БК					
1	11–91	T40+(T7–T12)+Π	1,00	70,90	
2	11–21	0,3T40+Π	1,38	13,50	
3	11–31	T39+Π	0,5	18,80	
4	11–41	T40+Π	1,00	41,30	
5	41–51	0,65(T7–T12)+Π	0,19	19,45	
6	31–33	0,5T47+Π	1,00	19,35	
7	33–35	T57+Π	1,50	12,50	

Если чертёж конструкции рассчитывается на ЭВМ, то вместо таблицы 19 в пояснительной записке представляются распечатка координат конструктивных точек.

На основании расчётов в пояснительной записке выполняются чертежи конструкций (БК или ТБК) в М 1:5.

1.4.4 Разработка модельных конструкций

На чертежи БОК или ТБК наносятся модельные особенности в соответствии с моделями, представленными в эскизном проекте.

Для переноса модельных особенностей в данном разделе выполняются технические рисунки моделей в М 1:10 (вид спереди, сзади), наносятся вспомогательные вертикальные и горизонтальные линии (сетка), соответствующие положению аналогичных линий на чертеже конструкции (линии груди, талии и др.).

Для переноса модельных особенностей используются существующие методы технического моделирования на плоскости [3,18]. Дается краткая поэтапная характеристика процесса нанесения модельных особенностей на основу чертежа.

Установление масштаба рисунка производится путём определения коэффициента геометрического подобия, как отношение длины отрезка, измеряемого на чертеже (X_n) и длине отрезка, измеренного на рисунке (X_p):

$$K_{гп} = \frac{X_n}{X_p} \quad (26)$$

В выпускной квалификационной работе рекомендуется рассчитывать коэффициенты перехода (масштаб) в вертикальной и горизонтальной плоскостях, так как рисунки моделей могут быть выполнены с нарушением масштаба. Для определения коэффициентов перехода в вертикальной плоскости используют расстояние от яремной впадины до уровня талии, в горизонтальной плоскости – расстояние от средней линии полочки до линии ограничивающей её ширину без учёта раствора выточки (женская одежда) на чертеже конструкции и соответствующую ширину полочки на рисунке модели.

Размеры модельных элементов и их местоположение на деталях кодируют условными обозначениями (буквенными или цифровыми).

С помощью $K_{гп}$ определяют размеры, конфигурацию и расположение модельных особенностей, а также линии лацканов, бортов, раскёпов воротников и др. исходя из того, что они располагаются по отношению к вертикали или горизонтали на чертеже конструкции и рисунке модели примерно под одним углом.

Расчёт участков переноса модельных особенностей с рисунка на чертеже представляют для всех предлагаемых моделей в табличной форме (таблица 20).

Таблица 20

Определение размеров и местоположения модельных особенностей на чертеже конструкции

Наименование участка	Условное обозначение на рисунке модели, см	Размеры участка на рисунке	Коэффициент перехода, $K_{гп}$	Размеры участка на чертеже, см
Ширина борта	1	0,6	10,0	6,0

Используя данные таблицы 20, наносят на основу конструкции модельные особенности в следующей последовательности:

уточняют внешние контуры деталей (укорачивают или удлиняют линию плеч, изменяют линию горловины изделия, при необходимости корректируют длину основных деталей и т. д.);

осуществляют перенос вытачек или проектирование рельефов, подрезов, драпировок методами технического моделирования;

наносит линии карманов, лацканов, бортов, положение петель, пуговиц и т. д.;

Полученные в результате модельные конструкции всех предлагаемых в проекте моделей представляются в пояснительной записке в М 1:5. В графической части проекта, как правило, представляется одна МК в М 1:2, на которую изготовлен образец одежды.

1.4.5 Оценка степени технологичности конструкции

Оценка степени технологичности конструкции осуществляется на одну из рекомендуемых моделей после её проработки в макете или после изготовления первичного образца одежды.

В пояснительной записке проекта рассматриваются общие требования к технологичности конструкции, производится оценка производственной технологичности по единичным и комплексным показателям [3].

Производственная технологичность характеризуется прогрессивностью конструкции, трудоёмкостью и материалоёмкостью [3].

Прогрессивность конструкции оценивается четырьмя показателями:

- минимальным числом деталей и соединений;
- коэффициентом применяемости рациональных материалов;
- коэффициентом использования параллельно-последовательных методов обработки;
- коэффициентом технического оснащения.

Показатель, определяющий минимальное число соединений и деталей ($K_{\text{МИН.СОЕД.}}$) определяется по формуле:

$$K_{\text{МИН.СОЕД.}} = \frac{l_{\text{ШВ.ПР.}}}{l_{\text{ШВ.ТИП.}}}, \quad (27)$$

где $l_{\text{ШВ.ПР.}}$ - длина швов в проектируемой конструкции, см; $l_{\text{ШВ.ТИП.}}$ - длина швов в типовой (базовой) конструкции, см.

Степень применяемости новых рациональных материалов ($K_{\text{ПР.РАЦ.М.}}$) определяется по формуле:

$$K_{\text{ПР.РАЦ.М.}} = \frac{S_{\text{Р.М.}}}{S_{\text{ОБЩ.}}}, \quad (28)$$

где $S_{\text{Р.М.}}$ - площадь деталей из рациональных материалов, см²; $S_{\text{ОБЩ.}}$ - общая площадь всех деталей изделия, см².

При расчёте данного показателя к рациональным относятся материалы типа фильц, нетканые прокладочные полотна, клеевые материалы и др.

Применение параллельно-последовательных методов обработки ($K_{\text{ППС}}$) определяется по формуле:

$$K_{\text{ППС}} = \frac{T_{\text{ППС}}}{T_{\text{ОБ}}}, \quad (29)$$

где $T_{\text{ППС}}$ - затрата времени на операциях, выполняемых параллельно-последовательными методами, мин; $T_{\text{ОБ}}$ - общая затрата времени на изготовление изделия, мин.

Коэффициент технического оснащения ($K_{\text{ТО}}$) определяется по формуле:

$$K_{\text{ТО}} = \frac{T_{\text{М}}}{T_{\text{ОБ}}}, \quad (30)$$

где $T_{\text{М}}$ - затрата времени на механизированных, автоматизированных и прессовых операциях.

При расчёте двух последних показателей ($K_{\text{ППС}}$, $K_{\text{ТО}}$) затраты времени устанавливаются по технологической части проекта.

Трудоёмкость изготовления изделия складывается из затрат времени на конструкторскую и технологическую подготовку производства и трудоёмкости пошива изделия.

В текстовой части пояснительной записке указываются показатели способствующие снижению затраты времени:

на стадии конструкторской подготовки производства (использование БОК и ТБК; унифицированных деталей; автоматизация процесса проектирования конструкций и графация лекал и др.);

на стадии технологической подготовки производства (использование унифицированной технологии, типовых технологических процессов и др.);

при изготовлении изделий (использование прогрессивной технологии обработки, современного оборудования и средств малой механизации, клеевых материалов и др.).

Материалоёмкость изделия характеризуется площадью лекал и коэффициентом использования материалов ($K_{ИМ}$), который определяется по формуле:

$$K_{ИМ} = \frac{S_{Л}}{P_p} = \frac{S_{Л}}{S_{Л}(I+B)_2} = \frac{I}{I+B}, \quad (31)$$

где $S_{Л}$ - площадь лекал деталей верха, см²; S_p - площадь раскладки, см²; B - межлекальные впадины, %.

Для определения $K_{ИМ}$ могут быть использованы данные, полученные при оценке экономичности моделей (см.п.1.3.2) или в результате выполнения экспериментальной раскладки в технологической части проекта. Величины показателей технологичности конструкции представляются в табличной форме (таблица 21).

Таблица 21

Показатели оценки степени технологичности конструкции					
Вид изделия	Величина показателя технологичности				
	$K_{МИН.СОЕД.}$	$K_{ПР.РАЦ.М.}$	$K_{ППС}$	$T_{ОБ.,МИН}$	$K_{ИМ}$

На основании данных таблица 21 даётся общая оценка технологичности конструкции проектируемой модели заданного вида одежды.

1.5 Рабочий проект

На стадии рабочего проекта разрабатываются чертежи лекал верха, подкладки, прокладки, производится градация лекал, выполняется раскладка лекал и установление нормы расхода материалов, составляется техническое описание.

1.5.1 Разработка лекал верха, подкладки и прокладочных деталей

Исходными данными для разработки чертежей рабочих лекал являются: технический чертёж конструкции, технологические свойства материалов, из которых будет изготавливаться изделие и запроектированные методы технологической обработки.

В зависимости от назначения различают основные, производные и вспомогательные лекала.

К основным относятся лекала полочки и спинки и их детали, верхняя и нижняя части рукава, нижний воротник, передняя и задняя части брюк и их детали, передняя и задняя части юбки и их детали.

Детали швейных изделий, которые разрабатываются на базе основных, называются производными. Они могут быть предназначены для художественного оформления изделия декоративно-конструктивными элементами для обработки срезов деталей и закрывания внутренних швов, придания формоустойчивости изделиям. Поэтому размеры и форма производных деталей должны быть тесно увязаны с контурами основных деталей. К производным относятся следующие детали: подборта, верхний воротник, листочки, клапаны, обтачки, пояс, накладные карманы, манжеты, паты, все детали подкладки и прокладки.

Вспомогательными называют лекала, используемые в процессе пошива изделия, нанесения вспомогательных линий стачивания, настрачивания, расположения карманов, петель, отделочных деталей, линии обрезки.

Вспомогательные лекала разрабатывают на базе основных лекал и лекал производных деталей с учетом соблюдения максимальной точности нанесения линий, надежной ориентации

вспомогательных лекал по основным срезам, а также с учетом удобства применения. В связи с этим в одном лекале объединяют два-три вспомогательных, которые могут быть применены на одном рабочем месте [3,4,9].

В пояснительной записке выпускной квалификационной работы отражается комплектность лекал (например, лекала базовой конструкции и комплект лекал модных мелких деталей), рассматривается процесс разработки и оформления лекал верха, подкладки и подкладочных деталей, представляются в М 1:5 лекала всех деталей рекомендуемых моделей.

В графической части работы в М 1:2 представляются в качестве примера лекала верха, подкладки и подкладочных деталей на модель, принятую для изготовления образца.

При представлении лекал, как в пояснительной записке, так и в графической части лекала подкладки и прокладок совмещаются с лекалами верха и вводятся условные обозначения.

Перед построением лекал проверяют сопряжённость линий, длину монтируемых срезов, величину технологической обработки, положение контрольных знаков. Чертежи лекал строят на все детали, включая мелкие (клапаны, листочки, паты и др.).

Для разработки лекал с чертежа конструкции копируют каждую деталь в отдельности.

Принципы разработки и оформления лекал определяются типом производства (промышленное, индивидуальное) и видом услуг (изготовление на индивидуального потребителя, одежда в виде полуфабрикатов и др.).

Для раскроя изделий на индивидуального потребителя (изготовление и обновление) разрабатываются лекала базовых конструкций (ЛБК) на типовую фигуру без припусков на швы, подгибание низа деталей и уточнение изделий на фигуру во время примерки.

На все детали комплекта лекал наносят направление нитей основы и допускаемые отклонения от них, отмечают знаками или словами места технологической или влажно тепловой обработки (например, сутюжить, оттянуть, припосадить и др.).

С целью обеспечения возможности оперативного корректирования контуров обмелки лекал применительно к фигуре заказчика на лекалах наносятся конструктивные линии и расчётные формулы с указанием направления изменения размера. Структура расчётных формул (таблица 22) соответствует структуре формул, используемых при построению чертежа.

При написании формулы в лекалах указываются условное обозначение размерного признака и абсолютная величина прибавки в см.

Для правильного соединения деталей на лекалах ставятся контрольные знаки (надсечки) величиной 0,5 см. Местоположение надсечек обусловлено наличием посадки или влажно пепловой обработки, а так же необходимостью совмещения основных конструктивных поясов (линии талии, бёдер и др.). Кроме того, контрольный знак ставится на детали ещё в том случае, если длина среза превышает 1 м. на лекалах надсечками наносят места прикрепления карманов, пат, хлястиков, шлёвок и др.

По линиям срезов комплекта лекал на расстоянии 1 мм от края через каждые 8-10 см ставят клеймо, сохранность которого определяет возможность использования лекал для раскроя.

На лекалах указывают название лекал и наименование изделия. Например:
лекала базовых конструкций женского демисезонного пальто прямого силуэта;
номер технического описания (например, ТО № 1);
название лекал (верх, подкладка, прокладка и т. д.);
наименование детали (полочка, спинка, др.);
количество деталей в крое;
размер изделия (например, 170-92-96).

Словами указывается середина детали или складки, линии сгибов деталей или складок. На одной из крупных деталей даётся перечень всех лекал, входящих в комплект.

В выпускной квалификационной работе для раскроя изделий на индивидуального потребителя могут быть разработаны лекала универсальных базовых конструкций (УБК).

Расчётные формулы, указываемые на лекалах базовой конструкции

№	Наименование участков конструкции	Расчётная формула
1	2	3
1	Длина спинки до талии	$D_{тсII} + P_{дтс}$
2	Ширина спинки	$Шс + Пшс$
3	Положение линии бёдер	$TБ=0, 5D_{тсII}-2$ (женская одежда) $TБ=0, 5D_{тсII}-5$ (для пиджака) $TБ=0, 5D_{тсII}-4,5$ (для мужского пальто)
4	Положение линии груди	$ВпрзII + Пспр + 0, 5P_{дтс}$
5	Длина плечевого среза спинки	$Шп + \text{припуск на посадку или выточку}$
6	Расстояние от середины спинки на линии талии до конца плечевого среза	$ВпкII + P_{дтс} + \text{толщина плечевой накладки}$
7	Ширина (изделия) под проймой	$(CгIII + Пг) + \text{отвод средней линии спинки} + \text{раствор вытачек по линии груди (мужская одежда)}$ $(CгIII + Пг) + \text{отвод средней линии спинки} + \text{раствор вытачек по линии груди (женская одежда)}$
8	Ширина полочки по линии груди	$Шг + Пшг$ (мужская одежда) $Шг + (CгII - CгI) + Пшп$ (женская одежда)
9	Положение высшей точки горловины относительно линии талии	$D_{тпII} + P_{дтп}$
10	Ширина изделия по линии талии (прилегающий и полуприлегающий силуэты)	$Cт + Пт$
11	Ширина изделия по линии бёдер	$Cб + Пб$
12	Ширина рукава под проймой	$Оп + Поп$
13	Ширина горловины спинки	$Cш/3 + Пшгс$

В отличие от БК они содержат оптимальное количество конструктивных элементов, создающих форму изделия и членения, обеспечивающие модные пропорции. В отдельных случаях УБК может содержать и несколько покровов рукавов.

Комплект и оформление лекал УБК аналогичны ЛБК.

При разработке проектно-конструкторской документации для изготовления одежды в виде полуфабрикатов, чертежи лекал разрабатывают на базовую модель и её варианты с учётом припусков на швы, подгибание низа деталей и уточнение изделия в процессе приёма заказа (таблица 23).

Величина припусков на швы берётся в соответствии с действующей НТД, на изготовление заданного вида одежды. Припуски на уточнение изделия по фигуре потребителя определяются степенью готовности полуфабриката и предусматриваются только к тем срезам, которые в изделии имеют временное соединение.

Оформление лекал базовой модели производится аналогично оформлению лекал базовых конструкций. Отличительной способностью является то, что на лекалах не проставляют расчётные формулы. Комплект лекал включает все детали (верх, подкладка, прокладочные детали) базовой модели, и комплект лекал мелких деталей, имеющих отличительные способности. При этом на лекалах указывается номер варианта модели.

Разработка чертежей лекал для изготовления одежды в условиях промышленного производства или мелкими сериями на предприятиях бытового обслуживания производится на конкретные модели. Комплект лекал включает все детали (верх, подкладка, прокладка). Лекала разрабатываются на средний размер типовой фигуры с учётом припусков на швы (таблица 24).

Порядок разработки и оформления лекал аналогичен лекалам для одежды - полуфабрикатов. Отличительной особенностью является отсутствие припусков на уточнение изделий по фигуре заказчика.

Таблица 23

Припуски на швы уточнения изделий по фигуре заказчика, используемые при разработке лекал базовой для изготовления одежды-полуфабрикатов

Наименование изделия	Величины припусков по основным участкам лекал, см									
	Боковые срезы	Плечевые срезы	По линии талии	Верхние части среза проймы спинки полочки	Локтевой срез 2-х шовного рукава		Передний срез 2-х шовного рукава верхней и нижней частей	Одношовный рукав	Низ рукава	Низ изделия
					Верхняя часть	Нижняя часть				
Пальто женское	3,0	3,0	-	2,0	2,0	2,0	1,0	2,0	4,0	3,0-5,0
Пиджак	3,0	3,0	-		1,0	3,0	1,0	-	3,0	4,0
Платье с втачным рукавом	3,0	3,0	-	2,5	-	-	-	2,0-2,5	4,0	2,0-5,0
Платье отрезное по линии талии	3,0	3,0	4,0	2,5	-	-	-	2,0-2,5	4,0	2,0-5,0
Пальто мужское	3,0	3,0	-	2,0	2,0		1,0	2,0	3,0	

Таблица 24

Величины припусков на швы к деталям одежды

Вид шва	Основные технологические операции	Параметры шва, см
1	2	3
Стачной	Соединение деталей полочек, спинки по боковым и плечевым срезам, срезов рукавов, соединение рукавов с изделием.	1,0-1,5
	Соединение всех деталей подкладки с утепляющей прокладкой.	1,0-1,5
	Притачивание манжет, воротника, стачивание разрезных вытачек, притачивание надставок к деталям из основной ткани.	1,0-1,2
	Обтачивание воротников, манжет, бортов, клапанов, хлястиков, поясов и др.	0,7-1,0
	Стачивание деталей:	
	из ватина;	0,3-0,7
	из поролона и синтепона.	0,7-1,0

Продолжение таблицы 24

1	2	3
Накладной	Соединение основных деталей.	0,4-0,5

шов с открытыми срезами	Соединение частей прокладки.	0,5-1,0
Шов в подгибку	Подгибание низа изделия:	
	пальто женское: прямого силуэта;	5,0
	расклешённого силуэта;	3,0
	жакета;	3,0
	пальто мужское;	4,0
	пиджак;	3,0
	Подгибание низа рукава:	
	женская одежда;	4,0
	мужская одежда.	3,0

Лекала разрабатываются по лекалам верха с учётом дополнительных припусков на свободное облегание в верхней части изделия и усадку. При разработке лекал подкладки для раскроя изделий на индивидуального потребителя к лекалам верха вначале даются припуски на швы и уточнение по фигуре, предусматриваемые при раскрое, затем – дополнительные припуски на свободное облегание и усадку.

При разработке лекал подкладки предусматривается минимальное количество членений, объёмная форма создаётся только конструктивным путём. При этом посадка может быть заменена вытачками, а вытачки, имеющиеся в деталях верха – защипами или мягкими складками. По линии борта подкладка подрезается с учётом подборта.

В женских изделиях, расклешённых к низу и с отлетной по низу подкладкой, подкладка по линии низа должна быть заужена на половину степени расширения деталей верха.

В мужских изделиях (пальто, пиджак) в подкладке рукавов с целью исключения технологической обработки (оттягивания) передний срез располагается по линии переднего переката.

Маркировка и оформление лекал подкладки аналогичны лекалам верха.

Разработка лекал бортовой прокладки производится по лекалам верха с учётом припусков на уработку. Количество слоёв в бортовой прокладке зависит от используемых материалов. Объёмная форма в прокладке создаётся только конструктивным путём. В выпускной квалификационной работе рекомендуется использовать клеевые прокладочные материалы. В этом случае лекала бортовой прокладки разрабатываются с тем условием, что срезы прокладки не должны входить в швы соединения деталей, растворы вытачек высекаются. Нижний срез прокладки располагается по линии подгибки низа детали.

Лекала деталей утепляющей прокладки для зимних или межсезонных изделий разрабатываются по лекалам с учётом припусков, заложенных в лекалах или по деталям верха с учётом припусков, предусматриваемых при раскрое. При этом утепляющую прокладку спинки предусматривают целой (без среднего шва), раствор верхней вытачки по плечевому срезу спинки заменяют посадкой. Раствор верхней вытачки в женских изделиях высекают, оставляя по 1,0 см с каждой стороны для соединения накладным швом. По бортовому срезу утепляющая прокладка в женских изделиях заходит за линию полузаноса на (1,5-2,0 см), в мужских изделиях подрезаются с учётом подборта. По линии низа изделия и рукавов утепляющая прокладка доходит до линии подгибки низа. Утепляющая прокладка рукавов проектируется цельновыкроенной по переднему срезу.

Лекала прокладок в низ изделия, мелкие детали и др. разрабатываются по лекалам верха с учётом припусков на технологическую обработку.

Маркировка и оформление лекал прокладочных деталей аналогичны лекалам деталей верха.

В текстовой части данного раздела кроме процесса разработки и оформления лекал отмечаются особенности разработки лекал прокладки и прокладочных деталей для

проектируемых моделей (принцип создания объёмной формы в деталях, наличие швов и надставок к основным деталям и т. д.).

1.5.2 Градация лекал

В выпускной квалификационной работе лекала деталей верха на все рекомендуемые роста, размеры в одной группе получают путём градации базового размера, построенного в техническом проекте.

В текстовой части выпускной квалификационной работы указывают теоретическую основу лекал, применяемый метод градации и дают его краткую характеристику, устанавливают исходные линии градации и величины межразмерных и межростовых приращений.

Представляют типовые схемы градации основных деталей (полочки, спинка, рукав, воротник) заданного вида одежды, указывая исходные линии и направления перемещения точек. Величины межразмерных переходов могут быть указаны в типовых схемах градации деталей или представлены в форме таблицы (таблица 25).

Таблица 25

Величины перемещения конструктивных точек при градации лекал

Наименование детали изделия и конструктивной точки	Условное обозначение	Разность между смежными размерами _____, см (группа размеров)		Разность между смежными ростоми _____, см (группа размеров)	
		по горизонтали	по вертикали	по горизонтали	по вертикали
1	2	3	4	5	6
Спинка: середина горловины	Ао	0,1	0,1	0	-0,2

Градация лекал всех основных деталей в пояснительной записке выполняется на рекомендуемые размеры и роста в М 1:5 для выбранных моделей. В графической части проекта градация лекал выполняется на одну модель, принятую для изготовления образца.

Для выполнения градации лекала верха копируют на отдельный лист бумаги, соблюдая горизонтальное положение линии груди, талии, бёдер в деталях полочек и спинки, линий глубины оката в верхней и нижней частях рукавов. На полученных деталях наносят исходные линии градации (оси), относительно которых производят перемещения конструктивных точек в соответствии с типовыми схемами [9,30,39].

При градации лекал по размерам перемещения конструктивных точек, лежащих на осях, производят только в одном направлении вдоль линии градации. Все остальные конструктивные точки перемещения по диагонали прямоугольника, сторонами которого являются продольные и поперечные приращения к размеру детали. Величины приращений со знаком «минус» откладываются в обратном направлении по отношению к указанным направлениям исходных линий градации.

Градация лекал по ростам производится на группу ростов, рекомендуемую для данной модели, и может быть совмещена с градацией лекал по размерам с введением других условных обозначений или выполнена на отдельном листе бумаги.

При наличии в основных деталях дополнительных линий членения (кокетки, рельефы, подрезы и др.) используют принцип градации лекал деталей одежды нетиповых конструкций [3,4,18,39].

1.5.3 Составление технического описания

Состав и содержание технического описания (ТО) зависит от типа производства и вида оказываемых населению услуг.

В выпускной квалификационной работе ТО может быть представлено как в данном разделе, так и в приложении к работе. Техническое описание по согласованию с руководителем работы составляется на одну модель, принятую для изготовления, или на семейство моделей, предлагаемое в проекте.

При изготовлении изделий на индивидуального потребителя ТО составляется на лекалах базовой конструкции, при разработке ПКД для изготовления одежды в виде полуфабрикатов – на базовую модель, конструкции, при изготовлении моделей мелкими сериями, по образцам и в промышленном производстве – на конкретную модель.

Техническое описание (ТО) разрабатывается после утверждения модели художественно-техническим советом предприятия в установленном порядке. Содержание определяется видом оказываемых услуг.

Техническое описание на комплект лекал базовых конструкций включает:

- эскиз модели (вид спереди в М 1:5, сзади 1:10);
- рекомендуемые роста, размеры, полнотные и возрастные группы;
- описание внешнего вида, в котором указываются:
 - наименование и назначение изделия;
 - силуэт, покрой, застёжка;
 - объём изделия, величины прибавок по линии груди, талии, бёдер;
 - конструктивные особенности спинки и полочки, рукавов;
 - вид воротника, форма бортов и лацканов;
 - вид отделки;
 - размерные параметры фигуры, принятые за основу при разработке конструкции (Р-О_{гш}-О_т(Об));
 - длина изделия в готовом виде, см;
 - длина рукава, см.

Технические требования к раскрою и изготовлению. В данном разделе указывается нормативно-техническая документация в соответствии, с которой осуществляют раскрой и изготовление изделия. Отмечаются особенности технологической обработки, не предусмотренные РСТ. К особенностям раскроя и обработки могут быть отнесены: возможность раскроя отдельных деталей под углом 45° к нитям основы, использование надставок к деталям верха и подкладки, необходимость дублирования полочек и подбортвов и низа изделия и др.

Спецификация деталей даётся в табличной форме (таблица 26) с указанием всех деталей (из основной, подкладочной, прокладочной и прикладной), входящих в пакет изделия.

Таблица 26

Спецификация деталей (вид изделия)

№ п/п	Наименование деталей	Количество деталей, шт	
		В лекалах	В комплекте кроя
	Основная ткань		
1	Спинка	1	2
2	Полочка	1	2

Расчёты участков конструкции представляются в табличной форме (таблица 27). В таблицу включаются конструктивные участки, на которых в лекалах указаны расчётные формулы (см.п.1.5.1.). В расчётных формулах указываются условное обозначение размерного признака и абсолютная величина прибавки в см.

Таблица 27

Расчёты основных участков конструкции

№ п/п	Наименование участка	Расчетная формула
1	Длина спинки до талии	$D_{тсп} + 1,5$

В табличной форме даются величины измерений типовой фигуры и прибавки, используемые при разработке конструкции (таблица 28). При разработке ТО на поясную одежду в таблице 28 указываются измерения фигуры, используемые при разработке конструкций поясной одежды.

Таблица 28

Величины измерений типовой фигуры и прибавки на свободное облегание, используемые при разработке конструкции

№ п/п	Наименование измерений	Условное обозначение	Величина измерения типовой фигуры, см	Прибавки на свободное облегание, см	Примечание
1	2	3	4	5	6
1	Рост	Р			
2	Полуобхват шеи	Сш			
3	Полуобхват груди I	СгI			
4	Полуобхват груди II	СгII			
5	Полуобхват груди III	СгIII			
6	Полуобхват талии	Ст			
7	Полуобхват бёдер	Сб			
8	Ширина груди	Шг			
9	Расстояние от линии талии сзади до высшей точки проектируемого плечевого шва у основания шеи	$D_{тсп}$			
10	Расстояние от высшей точки проектируемого плечевого шва у основания шеи до линии талии спереди	$D_{тсп}$			
12	Расстояние от высшей точки проектируемого плечевого шва у основания шеи до уровня задних углов подмышечных впадин	$B_{прзII}$			
13	Высота плеч косая	$B_{пкII}$			
14	Ширина спины	Шс			
15	Ширина плечевого ската	Шп			
16	Обхват плеча	Оп			
17	Длина руки до линии обхвата запястья	$D_{рзап}$			

При заполнении графы 5 наличие прибавки к тому или иному измерению и её величина берётся в соответствии с расчётами, представленными в п. 1.4.3.

Нормы расхода материалов и площади лекал представляются в табличной форме (таблица 29). Указываются ширина материала с кромками и площадь лекал, процент межлекальных выпадов и нормы расхода материалов.

Таблица 29

Расход материалов и площадь лекал на (вид изделия) при настилении полотен (вид изделия)

Расход материалов и площадь лекал на (вид подлин), при настижении полостей (вид подлин)									
Рост	Длина в готовом виде, см			Вид ткани	Ширина ткани с кромкой	Площадь лекал, см ²	Межлекальные выпады, а, %	Нормы расхода материалов	
								п.м.	с
				основная					
				подкладочная					
				прокладочная					
				прикладная					

Площадь лекал представляется по результатам экспериментальных раскладок, выполненных в технологической части работы.

В случае расчётного определения площади лекал и межлекальных выпадов норма расхода основных материалов устанавливается на основании данных п. 1.3.3. Расход подкладочных, прокладочных и других материалов (Q_i) определяется по формуле [12]:

$$Q_i = Q \times K_i, \quad (32)$$

где Q – расход основного материала, м²; K_i – коэффициент; $i = 2 \dots m$ – число видов применяемых материалов.

В техническом описании представляются также правила приёмки, маркировки и упаковки. При этом указывают нормативно-техническую документацию, в соответствии с которой осуществляется приёмка, маркировка и упаковка изделий с указанием реквизитов на товарном ярлыке, символов ухода за изделием, отмечают способ упаковки изделия [40].

При ПКД на изготовление одежды в виде полуфабрикатов в выпускной квалификационной работе допускается составлять техническое описание только на базовую модель-конструкцию. Порядок разработки ТО аналогичен ранее рассматриваемому варианту.

Содержание ТО имеет следующие отличительные особенности: в разделе «Технические требования» наряду с указанием нормативно-технической документации и особенностями технологической обработки представляется степень готовности изделия к примерке; даётся дополнительная таблица спецификации материалов и фурнитуры (таблица 30); исключается таблица расчётов основных конструктивных участков (см. таблицу 27); вместо величин измерений типовой фигуры (см. таблицу 28) представляют в табличной форме припуски на швы и уработку деталей (таблицу 31).

Таблица 30

Спецификация материалов и фурнитуры

Наименование материала или фурнитуры	Артикул	ГОСТ, ОСТ, ТУ	Назначение материала	Примечание
1.Костюмная ткань и т. д.	23718/14	ГОСТ 15625-80	Основная ткань	

В таблицу включаются все материалы, входящие в пакет изделия, скрепляющие материалы и фурнитура.

Припуски на швы, уработку, подгибание низа

Наименование припуска	Размеры припуска в лекалах, см
По боковым срезам полочек По боковым срезам спинки По локтевым срезам верхней и нижней части рукава На подгибание низа изделия На подгибание низа рукава На уработку по длине изделия и рукавов	

На все варианты базовой модели техническое описание выполняется в сокращённом виде и отражает отличительные особенности варианта по сравнению с базовой моделью. В выпускной квалификационной работе по согласованию с руководителем может представляться ТО только на базовую модель.

При разработке ПКД на изготовление изделий мелкими партиями или по образцам, а также в условиях промышленного производства содержание технического описания аналогично техническому описанию на базовую модель-конструкцию, но вместо величин припусков на швы и уработку деталей (см. табл.20) представляют величины измерений участков готового образца с указанием допустимых отклонений (таблица 32).

Линейные измерения готового изделия для фигуры _____

(Р, ОгШ, Об(От))

№ п/п	Место измерения	Размер участка, см		Припуски на швы, уработку, см	Допускаемые отклонения, см*
		в изделии	в лекалах		
1	2	3	4	5	6
1	Длина спинки (измеряется от шва втачивания воротника до низа изделия)	100	105	4,0 см – подгибание низа; 1,0 см – втачивание воротника и т. д.	± 1,0
1а	Длина спинки до линии талии в изделиях с отрезной талией				± 0,5
2	Длина полочки (измеряется от высшей точки горловины)				± 1,0
2а	Длина полочки до линии талии в изделиях с отрезной талией				± 1,0
3	Расстояние от шва втачивания воротника до уровня измерения ширины спинки				-
4	Длина спинки на уровне измерения Шс				± 0,5

1	2	3	4	5	6
5	Расстояние от высшей точки плечевого шва до уровня измерения ширины груди				-
6	Ширина полочки на уровне измерения Шг				± 0,5
7	Ширина изделия: на уровне глубины проймы				± 1,0
7а	на уровне талии в изделиях с отрезной талией				± 0,5
8	Длина рукава: втачного, реглан и цельновыкроенного				± 1,0
9	Ширина рукава на уровне на уровне глубины оката				± 0,5
10	Длина воротника в изделиях с застёжкой доверху				± 0,5
11	Ширина воротника				± 0,5
12	Длина кокетки посередине				± 0,5
13	Ширина изделия прямого силуэта внизу				± 1,0

1.5.4 Оценка качества проектно-конструкторской документации

В выпускной квалификационной работе проводится оценка разработанной проектно-конструкторской документации по показателям: сдачи документации с первого предъявления на этапе конструкторской подготовки производства, качества документации на этапе технологической подготовки производства и качества документации на этапе освоения производства [9].

Коэффициент сдачи документации с первого предъявления ($P_{пн}$) определяется по формуле:

$$P_{пн} = \frac{T}{T + t_{yo}}, \quad (33)$$

где T – затраты времени на разработку документации, мин; t_{yo} – затраты времени на устранение ошибок, мин.

Затраты времени на устранение ошибок зависят от количества ошибок и их характера и определяются по формуле:

$$t_{yo} = \sum_{i=1}^n t_{cpi} \times K_i \gamma_i, \quad (34)$$

где t_{cpi} – средние затраты на устранение одной ошибки i -ой категории, мин; K_i – ошибок, $i=1...n$, шт; γ_i – весовость ошибки, зависящая от порядка предъявлений: при первом предъявлении $\gamma_1=1$; при втором $\gamma_2=2$; при третьем $\gamma_3=3$ и т. д.

Следовательно

$$P_{nn} = \frac{T}{T + \sum_{i=1}^n t_{cpi} \times K_{iy}}, \quad (35)$$

Коэффициенты качества ПКД на этапах технологической подготовки производства ($P_{тп}$) и освоения производства нового изделия ($P_{оп}$) определяются по формулам:

$$P_{тп} = \frac{t_{chi} \times n_i}{T},$$

$$P_{оп} = \frac{t_{cpi} \times m_i}{T}, \quad (36)$$

где t_{cpi} – средние затраты времени на устранение одной общей ошибки i -ой категории, мин; n_i – количество ошибок i -ой категории, выделенных на этапе ТПП; m_i – количество ошибок i -ой категории, выявленных на этапах освоения производства.

Относительные единичные показатели ($K_{пп}$, $K_{тп}$, $K_{оп}$) определяют по соотношению к базовым показателям (P_{nn}^{δ} , $P_{тп}^{\delta}$, $P_{оп}^{\delta}$). Величины базовых показателей берутся из отчёта по предвыпускной квалификационной практике или условно принимаются равными 0,98.

$$K_{пп} = \frac{P_{пп}}{P_{пп}^{\delta}}; K_{тп} = \frac{P_{тп}}{P_{тп}^{\delta}}; K_{оп} = \frac{P_{оп}}{P_{оп}^{\delta}} \quad (37)$$

Увеличение относительного показателя соответствует улучшению качества документации.

Комплексная оценка качества разработки ПКД производится обобщённым показателем $K_{т.д.}$, который определяется по формуле:

$$K_{т.д.} = I / (2 - \sum_{i=1}^n a_i k_i), \quad (38)$$

где $I=I, п$; $\sum_{i=1}^n a_i = I$; k_i – относительные единичные показатели качества ПКД ($K_{пп}$, $K_{тп}$, $K_{оп}$); a_i

- коэффициент весомости i -го единичного показателя; $a_1=0,15$; $a_2=0,35$; $a_3=0,5$.

В конце раздела на основании полученных результатов даётся оценка качества, разработанной в проекте, проектно-конструкторской документации на изготовление заданного вида одежды.

1.6 Технологическая часть

1.6.1 Раскладка лекал и определение норм расхода

По разработанным лекалам, на выбранную ширину материалов, в масштабе 1:5, выполняются раскладки лекал деталей верха, подкладки и прокладочных деталей.

Лекала в раскладке располагают в соответствии с техническими требованиями, предусматривающими соблюдение допускаемого числа надставок к деталям, правильного направления нитей основы, ворса, рисунка материала. При изготовлении изделий с примеркой, лекала в раскладке укладывают с учётом припусков на швы к деталям и уточнение изделия по фигуре заказчика.

Для получения экономических раскладок лекал необходимо соблюдать следующие условия:

- раскладку лекал следует начинать с размещения крупных деталей;
- детали с прямыми срезами необходимо укладывать по кромке материала;

- фигурные (сложные) контуры деталей следует располагать внутри раскладки, по возможности их, т.е. выступы одних деталей укладывать в соответствующие выемки других;
- если имеется расчётная норма расхода материала, то раскладку следует начинать с разных концов;
- межлекальные отходы целесообразно компоновать в одном месте раскладки;
- с увеличением размеров изделия целесообразно применять более широкий материал;
- в основе должны лежать типовые схемы раскладок;
- при выполнении зарисовки раскладки лекал на материале, лекала обводят тонко отточенным мелом или карандашом, соблюдая следующие требования: линии обводки должны быть чёткими, хорошо видимыми, иметь толщину не более 2 мм для мела и не более 1 мм для карандаша; внутренняя сторона линии обводки должна совпадать с контуром лекал; между ответственными срезами деталей, имеющими при раскрое отклонения от срезов лекал ± 1 мм, в раскладке должно обеспечиваться расстояние между лекалами не менее 2 мм.

Для выполненной раскладки лекал определяют норму расхода материала и процент межлекальных отходов, B_{ϕ} :

$$B_{\phi} = \frac{S_p - S_{\text{л}}}{S_p} \times 100\%, \quad (39)$$

где $S_p, S_{\text{л}}$ – соответственно площадь раскладки лекал и площадь лекал изделия, см^2 .

Полученные данные сравнивают с отраслевыми нормами расхода для установления экономичности раскладки лекал в зависимости от вида и рисунка материала, его ширины, вида раскладки лекал и способа настилки материала и т. д.

После зарисовки раскладки лекал на материалах верха, подкладки и на прокладочных материалах все детали выкраивают, наносят необходимые контрольные знаки (надсечки) для соединения деталей, указывают участки влажно-тепловой обработки.

1.6.2 Разработка графа конструктивных переходов

Графическая модель сборки конструкции изделия. Технологический процесс изготовления одежды любого вида представляет собой набор групп операций, характеризующих обработку и сборку различных деталей и узлов в процессе получения готового изделия.

Для нахождения взаимосвязей этих групп составляют графическую модель сборки конструкции изделия (граф конструктивных переходов состояний изделия в процессе его изготовления) [41]. Вершины такого графа соответствуют относительно завершённым состояниям конструкции изделия в процессе соединения или обработки деталей или частей одежды, дуги-связи между конструктивными состояниями. Для этого выписывают в горизонтальную сторону все детали изделия, присваивая каждой из них порядковый номер (код). Затем на основе анализа конструкции изделия определяют, какие детали, соединяясь с другими и проходя необходимую обработку, образуют относительно завершённые состояния конструктивных переходов.

Дальнейшее построение графа сборки конструкции изделия производится сочленением тех или иных деталей с образованием нового состояния конструкции изделия.

При изготовлении изделий на индивидуального потребителя графическую модель сборки конструкции приводят с учётом подготовки изделия к примерке. Степень готовности изделий (первичного образца) к примерке устанавливают в зависимости от фигуры потребителя, конструкции, изделия, свойств материалов, квалификации закройщика, числа примерок и т. д.

1.6.3 Выбор методов обработки изделий и характеристика оборудования

При оформлении раздела сначала даётся краткое обоснование конструктивного решения моментов в обработке изделия на основе конструктивного решения, свойств применяемых материалов и т. д.

При выборе методов обработки учитываются основные направления дальнейшего совершенствования техники и технологии швейного производства, методы обработки устанавливаются с учётом применяемого оборудования и средств технологической оснастки [42-45].

В разделе должны быть представлены методы обработки всех узлов одной из моделей изделия в виде сборочных схем с указанием последовательности выполнения операций путём цифровой нумерации.

При изображении схем необходимо использовать условные обозначения. Выбор аксонометрической проекции для наглядного изображения узла осуществляют по ГОСТ 2.317-69. В разделе проводится характеристика выбранного оборудования (табл. 28,29,30) и средств технологической оснастки.

На основании выбранных методов обработки и оборудования, с учётом степени готовности изделия к примерке составляется технологическая последовательность обработки изделия (таблица 35) и проводится анализ выбранных методов по видам работ (таблица 36).

Для характеристики качества обработки изделия определяют степень механизации C_M , представляющую собой отношение времени механизированных операций $T_{МЭХ}$ к общей затрате времени $T_{Изд}$ на обработку изделий, выраженное в процентах:

$$C_M = \frac{T_{МЭХ}}{T_{Изд}} \times 100\% \quad (40)$$

Расчёт ведут на основе данных таблицы 36.

Таблица 35

Справочник технологических операций процесса изготовления изделия

№ операции	Наименование операции	Вид работ	Затрата времени, мин	Оборудование, приспособления, инструменты
1	2	3	4	5

Таблица 36

Структура затрат времени на обработку изделия по видам работ

Вид работ	Затрата времени, мин	Доля работ, %
М		
СМ		
ПР		
У		
Итого	Т _{Изд.}	100%

1.6.4 Изготовление образца

В выпускной квалификационной работе на одну из проектируемых моделей изготавливается первичный образец изделия. Целью изготовленного образца является отработка конструкции в материале и проверка эстетического состояния модели представленному эскизу.

После выполнения раскладки лекал и раскроя образец подготавливают к примерке. Для этого на деталях кроя отмечают контрольными линиями величину припусков на швы и

подгибку низа деталей, линии груди, талии, бёдер, балансовые вертикали по линиям, ограничивающим ширину спинки и полочки, местоположение петель, карманов.

В зависимости от принятой степени готовности изделия подготавливают к первой примерке. В случае необходимости детали изделия приутюживают.

Перед примеркой изделия осматривают на столе для выявления и устранения технологических дефектов: растянутость срезов горловины, проймы, боковых швов, затягивание стёжкой, ошибки в ширине швов и др.

Примерка образца проводится на фигуре или манекене. Все изменения производят на одной стороне фигуры (в женской одежде – на правой, в мужской – на левой).

Примерка проводится в следующей последовательности:

- макет надевают на фигуру или манекен, уточняя положение средней линии полочки и спинки;
- при наличии застёжки совмещают линию полузаноса, уравнивая детали по линии талии и низа и закрепляют в таком положении 2-3 булавками;
- оценивают общее впечатление об изделии и уточняют длину и ширину деталей спинки и полочки;
- проверяют длину, ширину и форму рукава, его положение в пройме;
- проверяют положение воротника в горловине, уточняя его форму и размеры;
- уточняют баланс изделия, проверяя положение горизонтальных и вертикальных линий в изделии;
- уточняют силуэт изделия, проверяя ширину изделия по линии талии, низа и растворы вытачек;
- проверяют длину изделия, горизонтальность линии низа, размещение выточек, рельефных швов, положение петель;
- обмеляют линии горловины и проймы.

Все зафиксированные при примерке дефекты [18,46] представляются в пояснительной записке в табличной форме с указанием характера их проявления, причин возникновения и путей их устранения (таблица 37).

Таблица 37

Характеристика дефектов и изменений, внесённых конструкцию после проведения примерки

Наименование дефекта	Зарисовка внешнего вида дефектов	Описание внешних признаков дефектов	Причина возникновения дефектов	Способ исправления дефектов	Устранение дефекта (схема)
1	2	3	4	5	6

Произведённые при проверке изменения вносят в чертёж конструкции.

Изделие изготавливают по прогрессивной технологии в соответствии с рекомендуемыми в проекте методами обработки.

В выпускной квалификационной работе в соответствии с действующей НТД [9,40] проводится оценка изготовленного образца одежды. По согласованию с руководителем проекта оценка изделия может проводиться как по 40-бальной, так и по 100-бальной.

Таблица 38

Оценка показателей качества образца модели (вид изделия)

№ п/п	Показатели качества	Количество баллов	
		нормативное	фактическое
1	2	3	4
1	Эстетические, в том числе:	20	
1.1	Соответствие композиции внешним данным заказчика:	8	

1	2	3	4
	соответствие формы (силуэта, типа конструкции) телосложению, возрасту заказчика	5	
	соответствие рисунка и колорита ткани облику, телосложению, возрасту заказчика	2	
	соответствие характера фасона телосложению заказчика	1	
1.2	Целостность композиции и её соответствие направлению моды:	12	
	современность современной формы, определяемая соответствием объёма одежды по линии груди, талии, бёдер и низа (степень свободы и облегания фигуры одеждой на этих участках); длины изделия и рукавов; высоты и длины плеча, расположения талии и других конструктивных линий направлению моды с учётом индивидуальных особенностей заказчика	3,5	
	современность фасона, определяемая соответствием его направлению моды с учётом индивидуальных особенностей заказчика (модным расположением конструктивно-декоративных линий направлению моды); величиной, формой, размещением декоративных деталей и их количеством; соразмерностью и соподчинённостью линий, деталей	5	
	выразительностью отделки, вышивки и соответствием их изделию	1,5	
	соответствие материалов и фурнитуры (эксплуатационных и гигиенических свойств материалов) назначению изделия; силуэтной форме; гармоничность сочетаний материала и фурнитуры	0,5	
	качество ткани (недопустимые в одежде дефекты ткани)	0,5	
	цветовое сочетание основных материалов отделки и фурнитуры	1	
2	Конструктивно-эргономические, в т. ч.	10	
2.1	Соответствие конструкции изделия размерам фигуры заказчика, обеспечивающее правильную посадку изделия на фигуре	7	
	соответствие изделия размеру, росту, полноте заказчика (соответствие изделия измерениям фигуры в плечевом поясе, области груди, талии, бёдер и т. д.)	4	
	правильная посадка изделия на фигуре (правильность положения краёв бортов, шлиц, боковых швов, складок, рукавов, воротника)	3	
2.2	Удобство конструкции при эксплуатации изделия, её рациональность:	3	
	удобство пользования отдельными элементами одежды (карманами, застёжками)	1	
	удобство пользования одеждой при ходьбе, приседании, поднятии или отведении рук вперёд и т. п.	1,5	

Продолжение таблицы 38

1	2	3	4
	рациональность конструкции и её основных деталей, определяющая сокращение трудоёмкости и материалоемкости, соблюдение при раскрое требований РСТ	0,5	
3	Технологические, в том числе:	10	
3.1	Изготовление, влажно-тепловая обработка, которые характеризуются:	7	
	качественным выполнением соединительных швов (ровнота строчек, соответствие параметров выполнения ГОСТам, отсутствие стянутости строчек)	1	
	качественным выполнением подшивочных операций	0,5	
	ровнотой кантов и окантовочных швов видимых снаружи	1	
	качественным выполнением отделочных строчек и рельефных швов (ровнота строчек, отсутствие навала ткани)	1,5	
	симметричностью парных деталей	1	
	ровнотой краёв деталей	1	
	качеством обработки петель	0,5	
	качеством выполнения влажно-тепловой обработки	0,5	
3.2	Использование прогрессивных методов обработки:	3	
	использование термоклеевых материалов при дублировании мелких деталей	0,5	
	использование спецмашин	0,5	
	использование рекомендаций прогрессивной технологии (при обработке отдельных узлов и деталей)	2	
	ИТОГО:	40	

Таблица 39

Оценка показателей качества образца модели (вид изделия)

Показатели качества	Количество баллов	
	Нормативное	Фактическое
1	2	3
Потребительские:		
Социальные		
Функциональные		
Эстетические		
Эргономические		
Эксплуатационные		
Технико-экономические:		
Стандартизация и унификация		
Технологичность конструкции		
Экономичность конструкции		
ИТОГО:		

В зависимости от суммарной оценки качества в баллах образец может быть отнесён к той или иной категории качества (таблица 40).

Таблица 40

Установление категории качества образца одежды

Категория качества	Количество баллов 40-балльной по шкале	Количество баллов по 100-балльной шкале
Высшая	38-40	95-100
Первая	33-37	88-94
Вторая	32 и ниже	87 и ниже

Анализируя достигнутые значения показателей качества в работе для проектируемого изделия, отмечают какие из показателей качества были повышены в работе, указывая за счет применения каких новых технологий и методов проектирования конструкций одежды это произошло.

По фактически достигнутым показателям качества устанавливают, достигнутый уровень качества одежды, сравнивая его с заданным в разделе 1.1.3.

Так как уровень качества проектируемых единичных образцов изделий всегда выше, чем при их изготовлении в технологических процессах, эффективное проектирование должно характеризоваться некоторым превышением достигнутого уровня качества в сравнении с проектируемым.

2. Безопасность жизнедеятельности

При выборе темы раздела следует руководствоваться актуальностью проблемы, возможностью получения статистических данных, наличием специальной литературы [46,47], практической значимостью для конкретного предприятия. Тематикой раздела являются следующие примерные варианты заданий:

- Основные факторы, влияющие на безопасность труда. Планирование мероприятий по охране труда.
- Мероприятия по обеспечению безопасности труда в ходе технологического процесса изготовления проектируемого изделия.
- Чрезвычайные ситуации.
- Организация защиты персонала от чрезвычайных ситуаций.
- Пожарная безопасность.
- Обеспечение безопасности при работе с компьютером.
- Требования к освещению.
- Негативное воздействие вибрации и шума на организм человека.
- Защита персонала от чрезвычайных ситуаций.

В разделе необходимо осветить основные цели экологической подготовки и проблемы защиты окружающей среды и человека от вредного воздействия отходов предприятий, неблагоприятного воздействия технологического оборудования и производственных условий на работающих.

Необходимо перечислить источники загрязнения атмосферного воздуха, водоемов, почвы, источники шума и вибрации, тепловых, электромагнитных и лазерных излучений на предприятии. Обратит внимание на взаимосвязь процессов общей экологии и швейной технологии: комплексное использование сырья, применение оборудования с минимальным выбросом вредных веществ в окружающую среду (пыль, ворсинки, обрезки материалов, смазочные масла и др.), внедрение в производство безотходной технологии, использование отходов швейного производства для выпуска сопутствующих изделий и переработки на текстильных предприятиях. Необходимо обосновать выбор методов охраны атмосферного воздуха от промышленных выбросов, типовых схем очистки отходящих паров и газов швейных предприятий, методов борьбы с шумом и вибрацией, мероприятий по сокращению расходов электроэнергии и воды.

Общий объем раздела «Безопасность жизнедеятельности» 3 - 5 страниц.

3. Расчёт экономической эффективности внедрения проектно-конструкторской документации

В условиях современной рыночной экономики необходимо осуществлять мероприятия, которые позволят привлечь дополнительные ресурсы и капитальные вложения для развития предприятия, повышения его конкурентоспособности на потребительском рынке. Основным показателем конкурентоспособности предприятия изготовителя является качество выпускаемой продукции, выполняемых услуг.

Эффективность разработки ПКД включает:

- экономию затрат в результате разработки предприятием ПКД в сравнении с затратами на покупку документации;
- увеличение заказов за счет более высокого качества выпускаемых изделий;
- высвобождение численности работников предприятия;
- возможность разработки калькуляции на изготовление комплекта ПКД.

Для определения суммы издержек производства на разработку проектно-конструкторской документации составляется плановая калькуляция по форме (таблица 22).

Эффективность разработки ПКД в процессе проектирования определяется:

- снижением трудоемкости за счет использования современной высокопроизводительной техники при проектировании,
- ростом производительности за счет снижения трудоемкости,
- условном высвобождении численности работников,
- дополнительным объемом разработанных моделей, экономией по фонду заработной платы,
- снижением себестоимости разработки ПКД.

Таблица 22

Плановая калькуляция на изготовление проекта ПКД (на примере женского платья)

Наименования статей затрат	Трудоемкость видов затрат на единицу изделия, ч	Сумма затрат на единицу изделия, руб.	Сумма затрат на годовую программу, руб.
1	2	3	4
1.Стоимость материала на пошив образца женского платья		3320	33200
основной материал 1		1980	
основной материал 2		900	
отделочный материал		230	
материал прокладки		80	
нитки		50	
тесма		80	
2. Основная заработная плата рабочих экспериментального цеха:		4460	44600
художника,	36	1450	14500
конструктора,	48	1520	15200
технолога,	26	960	9600
портного,	14	320	3200
лекальщика	12	210	2100
3. Дополнительная заработная плата (10% от 2)		446	4460
4. Начисления на заработную плату (41% от ст. 2+3)		2011,46	20114,6
5. Накладные расходы (60% от ст.2)		2676	26760
6. Себестоимость ПКД		12913,5	129135
7. Плановая прибыль (20%)		2582,7	25827
8. Цена комплекта ПКД		15496,2	154962
9. НДС (20%)		2789,3	27893
10. Цена реализации ПКД		18285,5	182855

1.1. Снижение трудоемкости (а) при разработке ПКД определяется по формуле:

$$a = 100 - (T_2/T_1) \times 100\% \quad (14)$$

где T₁ - трудоемкость разработки ПКД до внедрения мероприятий, час;

T₂ - трудоемкость разработки ПКД после внедрения мероприятий, час.

1.2. Рост производительности труда в результате снижения трудоемкости (В) определяется по формуле:

$$B = \frac{100 \times a}{100 - a} \quad (15)$$

1.3. Условное высвобождение численности работников экспериментальной группы ($\Delta\text{ч}$, человек), определяется по формуле:

$$\Delta\text{ч} = (T_1 - T_2) \times V_{H1} / \text{Фр.вр.} \times K_{внв}, \quad (16)$$

где V_{H1} - количество комплектов ПКД, разрабатываемых в год;

Фр.вр. эффективный фонд рабочего времени одного рабочего в год (из баланса рабочего времени); Фр.вр-1792

$K_{внв}$ - коэффициент выполнения норм выработки работающими. ($K_{внв}=1,05$)

1.4. Дополнительный объем разработанных моделей (ΔM_n) определяется по формуле:

$$\Delta M_n = (T_1 - T_2) \times V_{H1} / T_2, \quad (17)$$

где T_1 - время на разработку ПКД до внедрения мероприятий (час);

T_2 - время на разработку ПКД после внедрения мероприятий (проектируемое) час;

V_{H1} - количество комплектов ПКД, разрабатываемых в год, ед.

1.5. Дополнительный объем разработанных моделей (ПКД) в ценностном выражении (ΔM_n) определяется по формуле:

$$\Delta M_c = \Delta M_n \times \text{Ц}, \quad (18)$$

где Ц – цена комплекта ПКД из калькуляции.

ΔM_n – дополнительный объем разработанных моделей.

1.6. Экономия по фонду зарплаты ($\Delta\text{Эф.з.п.}$) определяется по формуле:

$$\Delta\text{Эф.з.п} = C_1(T_1K_1 - T_2K_2) \times K_{\text{ч}} \times K_{\text{доп.}} \times K_{\text{нач}}, \quad (19)$$

где C_1 - часовая тарифная ставка 1-ого разряда, руб.; $C_1=108,68$

K_1, K_2 - средний тарифный коэффициент работ до и после проведения мероприятий;

$K_1=1,8; K_2= 1,62$

$K_{\text{ч}}$ – коэффициент, учитывающий доплаты до часового фонда заработной платы;

$K_{\text{ч}}=1,30$;

$K_{\text{доп.}}$ – коэффициент, учитывающий дополнительную заработную плату; $K_{\text{доп.}}=1,10$;

$K_{\text{нач}}$ – коэффициент, учитывающий начисления на заработную плату; $K_{\text{нач}}=1,41$.

В качестве экономического результата принимаем экономию по фонду заработной платы (P).

$$\Delta\text{Эф.з.п.} = 108,68 \times (45 \times 1,8 - 36 \times 1,62) \times 10 \times 1,30 \times 1,10 \times 1,41 = 49699,02.$$

1.7. Экономический эффект определяется по формуле:

$$\text{Э} = P - Z, \quad (20)$$

где P - экономические результаты, руб;

Z – затраты на внедрение мероприятий, руб.

1.8. Срок окупаемости затрат рассчитывается по формуле:

$$T_{\text{ок}} = \frac{Z}{P}, \quad (21)$$

$$T_{\text{ок}} = 22746,09 / 49699,02 = 0,46 \text{ год.}$$

2. Эффективность от реализации ПКД другим предприятиям, организациям определяется следующими показателями:

2.1. Дополнительный объем реализации услуг определяется по формуле:

$$\Delta V = n \times \text{Цр}, \quad (22)$$

где ΔV – дополнительный объем от реализации услуг в руб.;

n – количество реализуемых комплектов ПКД, шт.;

Цр – цена реализации комплекта ПКД в руб.

2.2. Прибыль от реализации комплектов ПКД другими предприятиями, организациями рассчитывается по формуле:

$$\Delta П = n \times \text{Ппкд}, \quad (23)$$

где Ппкд – плановая прибыль на комплект ПКД, руб.

Выводы (Заключение)

Заключение – важнейшая неотъемлемая структурная часть выпускной квалификационной работы, в которой подводится итог проведенных исследований. В заключении должно содержаться краткое изложение основных результатов работы и их оценка, сделаны выводы по проделанной работе, даны предложения по использованию полученных результатов, включая их внедрение, а также следует указать, чем завершилась работа.

Заключение может состоять только из выводов и рекомендаций (предложений). Выводы должны быть по всей работе, написанными по пунктам 13 в последовательности, соответствующей порядку выполнения практической части, а также краткими, четкими, не перегруженными цифровым материалом. Выводы общего порядка, не вытекающие из результатов и содержания ВКР, не допускаются.

После изложения выводов, отражающих существо работы и ее основные результаты, формируются конкретные предложения или рекомендации; предложения должны быть конкретными и адресными.

Рекомендации (предложения) излагаются по пунктам либо в общем разделе заключения «Выводы и рекомендации (предложения)», либо в самостоятельном подразделе «Рекомендации (предложения)». Общий объем раздела «Заключение» («Выводы и рекомендации») 3 - 5 страниц.

В выводах по выпускной квалификационной работе необходимо кратко, но с выверенной логической последовательностью изложить в порядке хода выпускной квалификационной работы промежуточные результаты и выводы, затем обобщить их и сформулировать окончательный общий вывод по всей работе. Отмечается новизна моделей, перспективность конструктивного решения, степень соответствия проектных решений всем показателям качества, прогрессивность используемого метода конструирования и оценка степени технологичности конструкции.

Дается общая оценка рекомендуемых методов обработки и оборудования, качества изготовления образца одежды. Указывается вид и состав разработанной рабочей документации, приводится комплексный показатель оценки качества ПКД и отмечается целесообразность её внедрения в производство.

Отражаются результаты расчётов, полученные в экономической части проекта и в разделе «Безопасность жизнедеятельности».

Список использованных источников

Список использованных источников (Приложение 6), включающий литературу, отчеты, интернет-ресурсы, материалы, собранные в период прохождения практики, указывается в конце ВКР (перед приложениями) и составляется в алфавитном порядке. Список использованных источников материалов должен иметь не менее 35 – 40 наименований.

Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1, ГОСТ 7.80, ГОСТ 7.82.

Сведения о книгах (монографии, учебники, справочники и т.п.) должны включать: фамилию и инициалы автора (авторов), название книги, город, издательство, год издания, количество страниц. При наличии трех и более авторов допускается указывать фамилию и инициалы только первого из них и слова «и др.». Наименование места издания необходимо приводить полностью в именительном падеже, допускается сокращение названия только двух городов - Москва (М) и Санкт-Петербург (СПб).

Сведения о статье из периодического издания должны включать: фамилию и инициалы автора, заглавие статьи, наименование издания 14 (журнала), наименование серии, год выпуска, том, номер издания (журнала), страницы, на которых помещена статья.

Сведения об отчете о НИР должны включать: заглавие отчета (после заглавия в скобках приводят слово «отчет»), его шифр, инвентарный номер, наименование организации,

выпустившей отчет, фамилию и инициалы руководителя НИР, город и год выпуска, количество страниц отчета.

Сведения о стандарте должны включать: обозначение и наименование стандарта.

Пример оформления нормативно-правовых (законодательных) актов в списке литературы

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ, от 05.02.2014 № 2-ФКЗ, от 21.07.2014 № 11-ФКЗ) [Электронный ресурс] / Консультант Плюс. – 1999-2018. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.base.consultant.ru> (дата обращения: 09.03.2018).

2. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 05.08.2000 № 117-ФЗ (ред. от 23.04.2018) [Электронный ресурс] / Консультант Плюс. – 1999-2017. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.base.consultant.ru> (дата обращения: 09.03.2018).

3. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 05.02.2018) [Электронный ресурс] / Консультант Плюс. – 1999-2018. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.base.consultant.ru> (дата обращения: 09.03.2018)

Пример оформления книг в библиографическом списке

1. Кузмичёв, В.Е. Конструирование : Учебное пособие / П.Ф.Аскеров, И.А.Цветков и др.; Под общ. ред. П.Ф.Аскерова – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 176 с.

2. Бабаев, Ю.А. Бухгалтерский финансовый учет: Учебник / Ю.А.Бабаев, А.М.Петров и др. Под ред. Ю.А.Бабаева – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Вузов. учеб.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 463 с.

Пример оформления журнальной статьи в библиографическом списке

Туякова З.С. Идентификация основных средств: профессиональное суждение бухгалтера / Туякова З.С., Саталкина Е.В. // Все для бухгалтера. – 2017. – №4. – С. 18-27.

Образец оформления Интернет-ресурсов в списке литературы

1. Официальный сайт компании «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] / Компания «КонсультантПлюс» - 1999 – 2016. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

2. Официальный сайт компании ОАО «ЦНИИШП» [Электронный ресурс] / ОАО «ЦНИИШП» - 1999 – 2020. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://cniishp.ru/>

3. Официальный сайт журнала «Швейная промышленность» [Электронный ресурс] / ООО «Афина» - 2000 – 2016. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://www.legprominfo.ru/1_zur/2_sp/

Приложения

Приложения к выпускной квалификационной работе оформляются как ее продолжение на последующих страницах или в виде отдельной части. В приложения помещают необходимый для отражения полноты исследования 16 вспомогательный материал, который при включении в основную часть выпускной квалификационной работы загромождал бы текст.

К вспомогательному материалу, включаемому в приложения, можно отнести:

- методики, математические доказательства, формулы и расчеты;
- таблицы вспомогательных цифровых данных;
- нормативные и финансовые документы по исследуемой проблематике;
- иллюстрации вспомогательного характера;
- акты о внедрении результатов исследований.

Проверка текстовой части ВКР в программе «Антиплагиат»

Проверка всех ВКР с использованием системы «Антиплагиат» является обязательной. Под плагиатом понимается использование чужого текста, рисунков, фотографий, графических схем, опубликованных на бумажном или электронном носителях, без ссылки на источник или при наличии ссылок, но когда объем и характер заимствований ставят

вызывают сомнение у руководителя или государственной экзаменационной комиссии в самостоятельности выполнения дипломантом всей работы или какой-то ее части и если наличие оригинальных текстовых и графических материалов менее 60 %. Разновидностями плагиата признаются дословное изложение чужого текста или использование визуальных материалов, а также парафраза, т.е. изложение чужого текста с заменой слов и выражений без изменения содержания заимствованного текста, и реплика, т.е. копирование чужих визуальных образов. Результаты проверки ВКР системой "Антиплагиат" отмечаются в отзыве руководителя и учитываются Государственной экзаменационной комиссией. ВКР направляется студентом на проверку в системе "Антиплагиат" на электронную почту руководителя не позднее, чем за 15 дней до начала работы Государственной экзаменационной комиссии. В системе следует проверить только текстовую часть из разделов ВКР без рисунков и графических схем. Название проверяемых документов, загружаемых в систему, должно быть таким же, как у ВКР.

Разработка презентации

Презентации ВКР выполняется в программе Microsoft Office PowerPoint в виде краткого изложения основных результатов, полученных в ВКР. Объем презентации - 12-15 слайдов. Структура презентации должна соответствовать структуре ВКР. Допускается включать в содержание презентации анимацию, видео и сопровождать её звуковым рядом. Презентация должна быть распечатана на бумажном носителе и включена в том 2 в качестве приложения. В этом пункте писать ничего не надо, а сделать ссылку на Приложение 4.

Запись ВКР на CD диск

Полностью законченный текст ВКР, включая презентацию, фотографии моделей и другие материалы, необходимо записать на CD диск.

ОБРАЗЕЦ оформления титульного листа для СД

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет»
Кафедра дизайна, конструирования изделий лёгкой промышленности
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Н А З В А Н И Е

Год защиты ВКР 20_____

ФИО студента

Номер зачетной книжки

Форма обучения

Руководитель

Диск проверен руководителем
_____ (подпись, дата)

Владикавказ, год

Литература

1. Государственные стандарты СССР. Единая система конструкторской документации. Основные положения. М., 1982, 350 с.
2. ГОСТ 7.32-2001. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу.
3. Махоткина Л., Никитина Л., Гаврилова О. Конструирование швейных изделий: учебник. – М.: Инфра-М, 2019.- 324с.
4. Крюкова Н.А., Конопальцева Н.М. Технологические процессы в сервисе. Отделка одежды из различных материалов. – М.: ФОРУМ:ИНФРА, 2011, 240с.
5. Бузов Б.А., Алыменкова Н.Д. Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности. Швейное производство. М.: «Академия», 2010.
6. Бузов Б.А., Румянцева Г.П. Материалы для одежды. М.: «Академия», 2009
7. Конструирование одежды с элементами САПР./ Под общей редакцией Кобляковой Е.Б. М.: Легпромбытиздат, 2007.
8. Малинская, А.Н. Разработка коллекций моделей: теория и практика: учебное пособие / А.Н.Малинская, М.Р.Смирнова. - Иваново: ИГТА, 2008, 276 с.
9. Практикум по моделированию и конструированию одежды: учебное пособие / под ред. В.Кузьмичева. – Иваново: ИВГПУ, 2014, 576 с.
10. Кузьмичев, В.Е. Художественно-конструктивный анализ и проектирование системы "фигура-одежда": учебное пособие / В.Е.Кузьмичев, Н.И.Ахмедулова, Л.П.Юдина. - Иваново: ИГТА, 2013, 300 с.
11. Кузьмичев, В.Е. Основы построения и анализа чертежей одежды: учебное пособие / В.Е.Кузьмичев, Н.И.Ахмедулова, Л.П.Юдина. - Иваново: ИГТА, 2013, 280 с.
12. Кузьмичев, В.Е. Системный анализ чертежей одежды: учебное пособие / В.Е.Кузьмичев, Н.И. Ахмедулова, Л.П.Юдина. - Иваново: ИГТА, 2013, 400 с.
13. Лабораторный практикум по конструированию одежды с элементами САПР. М.: Легкая индустрия, 1994.
14. Медведева Т.В. Художественное конструирование одежды. М.:ФОРУМ – ИНФРА-М, 2005.
15. Размерная типология населения с основами анатомии и морфологии./ Под общей редакцией Кобляковой Е.Б. М.: Издательский центр «Академия мастер», 2005.
16. Конопальцева Н.М., Волкова Е.Ю., Крылова И.Ю. Антропометрия индивидуального потребителя. Основы прикладной антропологии и биомеханики: Лабораторный практикум. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2006.
17. Смирнова Н.И., Конопальцева Н.М. Проектирование конструкций швейных изделий для индивидуального потребителя. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2005.
18. Попандопуло В.Н. Анализ экономичности моделей одежды. М., Легпромбытиздат, 1989 - 95с.
19. Бузов А.Б., Алыменкова Н.Д. Материаловедение швейного производства. М.: Издательский центр «Академия», 2005.
20. Жихарев А.П. Материаловедение швейного производства. – М.: Издательский центр «Академия», 2005.
21. Бескоровайная Г.П., Куренова С.В. Проектирование детской одежды. М.: Мастерство, 2002.
22. Шершнева Л.П., Ларькина Л.В. Конструирование одежды Учебное пособие. 2006. - 288 с. Мартынова А.И. и Андреева Е.Г. Конструктивное моделирование одежды. М. МГАЛП, 2007.
23. Матузова Е.М., Соколова Р.И., Гончарук Н.С. Мода и крой. М., 2001.
24. Степанов, А.В. и др. Объемно-пространственная композиция :Учеб.для вузов /А.В.Степанов и др. – М. : издательство «Архитектура-с», 2009. – 256 с.
25. Единый метод конструирования мужской одежды, изготавливаемой по индивидуальным заказам населения. Часть 1. М.: ЦБНТИ, 1982.
26. Методика конструирования одежды. Одежда для девочек. М.: ЦНИИТЭИлегпром, 1982.
27. Методика конструирования одежды. Одежда для мальчиков. М.: ЦНИИТЭИлегпром, 1982.

28. Единый метод конструирования женской одежды, изготавливаемой по индивидуальным заказам населения на фигуры различных типов телосложения. Части 1 и 2. М.: ЦБНТИ, 1991.
29. Единый метод конструирования женских поясных изделий, изготавливаемых по индивидуальным заказам населения. М.: ЦБНТИ, 1990.
30. ЦОТШЛ. Единый метод конструирования одежды различных покроев для девочек, изготавливаемой по индивидуальным заказам. М.: ЦБНТИ, 1983.
31. ЦОТШЛ. Единый метод конструирования одежды с втачными рукавами для мальчиков, изготавливаемой по индивидуальным заказам. М.: ЦБНТИ, 1987.
32. Единая методика конструирования стран-членов СЭВ (ЕМКО СЭВ). Т.1-4. М.: ЦНИИТЭИлегпром, 1988.
33. Справочник по конструированию одежды. / Под ред. Кокеткина П.П. М.: Легкая индустрия, 1982.
34. Рогов П.И., Конопальцева Н.М. Конструирование мужской одежды для индивидуального потребителя. М.: Издательский центр «Академия», 2006.
35. Рогов П.И., Конопальцева Н.М. Конструирование женской одежды для индивидуального потребителя. М.: Издательский центр «Академия», 2006.
36. ГОСТ 17522-72 «Типовые фигуры женщин. Размерные признаки для проектирования одежды».
37. ГОСТ 17521-72 «Типовые фигуры мужчин. Размерные признаки для проектирования одежды».
38. ГОСТ 17316-72 «Типовые фигуры девочек. Размерные признаки для проектирования одежды».
39. ГОСТ 17917-72 «Типовые фигуры мальчиков. Размерные признаки для проектирования одежды».
40. Иевлева Р.В., Мартынова А.И., Зюзина О.А. Градация лекал: Учебное пособие. М.: ИИЦ МГУДТ, 2006.
41. Сборник ГОСТов «Изделия швейные бытового назначения». М.: Издательство стандартов, 1984.
42. Кокеткин П.П. Одежда: технология – техника, процессы – качество. М.: Издательство МГУДТ, 2001.
43. Ермаков А.С. Оборудование швейных предприятий. М.: ПрофОбрИздат, 2002.
44. Кривошеин Д.А., Муравей П.А., Роева Н.Н. и др. Экология и безопасность жизнедеятельности. / Под ред. Муравья П.А. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2016.
45. Арустамов Э.А. и др. Безопасность жизнедеятельности. / Под ред. проф. Арустамова Э.А. М.: Издательский дом «Дашков и К», 2014.