

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования  
«ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

**СОДЕРЖАНИЕ, СТРУКТУРА И ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ  
ДИПЛОМНЫХ РАБОТ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

для студентов направления специальности 1-54 01 01-04

«Метрология, стандартизация и сертификация

(легкая промышленность)»

высших учебных заведений

Витебск  
2015

УДК 658.516 (075)

Содержание, структура и правила оформления дипломных работ: методические указания для студентов направления специальности 1-54 01 01-04 «Метрология, стандартизация и сертификация (легкая промышленность)».

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

Составители: к.т.н., доц. Махонь А.Н.  
к.т.н., доц. Петюль И.А.

В методических указаниях приведены общая структура и содержание дипломной работы, методика ее выполнения, требования к содержанию и оформлению структурных элементов. Методические указания предназначены для студентов направления специальности 1-54 01 01-04 «Метрология, стандартизация и сертификация (легкая промышленность)» высших учебных заведений.

Одобрено кафедрой «Стандартизация» УО «ВГТУ».  
21 января 2015 г., протокол № 5.

Рецензент: начальник Центра испытаний и сертификации УО «ВГТУ», к.т.н.  
Шеваринова Л.Н.

Редактор: доцент кафедры стандартизации, к.т.н. Науменко А.А.

Рекомендовано к опубликованию редакционно-издательским советом  
УО «ВГТУ» «26» марта 2015 г., протокол № 3

Ответственный за выпуск: Абазовская Н.В.

Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет»

Подписано к печати 02.10.15. Формат 60x90 1/16. Уч.-изд. лист. 2,5.  
Печать ризографическая. Тираж 75 экз. Заказ № 281.

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

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя печатных изделий №1/172 от 12 февраля 2014 г.  
210035, г. Витебск, Московский пр., 72.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие требования к дипломной работе.....	4
2 Методика выполнения дипломной работы.....	6
3 Структура и содержание расчетно-пояснительной записки дипломной работы.....	7
3.1 Требования к построению и изложению расчетно-пояснительной записки .....	7
3.2 Требования к содержанию исследовательской части дипломных работ.....	15
3.3 Требования к презентации дипломной работы.....	29
4 Оценка дипломной работы.....	29
Список использованных источников.....	32
Приложения.....	33

# 1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ДИПЛОМНОЙ РАБОТЕ

**Дипломная работа** является одной из форм итоговой аттестации выпускников вуза.

Дипломная работа является квалификационной работой обучающегося, по уровню выполнения и результатам защиты которой ГЭК делает заключение о возможности присвоения обучающемуся, осваивающему содержание образовательной программы высшего образования I степени, соответствующей квалификации [1].

Дипломная работа – это комплексная, самостоятельная, творческая работа, выполняемая на завершающем этапе обучения, в ходе которой студент решает конкретные профессиональные задачи, соответствующие уровню образования и присваиваемой квалификации [2].

Дипломная работа выполняется студентом самостоятельно в соответствии с выданным заданием на ее разработку, под научно-методическим руководством преподавателя выпускающей кафедры «Стандартизация». В процессе выполнения дипломной работы студент овладевает методами и методиками научного исследования, умением самостоятельно выполнять и творчески использовать свои знания для решения конкретных целей и задач, приобретает навыки работы с документами.

Ответственность за полноту, объективность и научную достоверность, представленных в дипломной работе материалов, и сделанные выводы несет обучающийся – автор данного исследования. Научный руководитель не является ни автором, ни редактором дипломной работы, и студент не должен рассчитывать на то, что руководитель исправит имеющиеся в дипломной работе теоретические, методологические, стилистические и другие ошибки. Руководитель оказывает студенту-дипломнику помощь в выборе темы, отборе необходимых для изучения источников, в выборе методов исследования, в организации эксперимента, корректирует план работы. Эта помощь осуществляется в форме консультаций-собеседований в соответствии с утвержденным графиком. На кафедре должны быть установлены и доведены до сведения студентов дни и часы консультаций каждого руководителя. Студенты-дипломники являются на консультации по мере необходимости или по приглашению руководителя.

*Тематика* дипломных работ доводится до сведения студентов перед преддипломной практикой.

Дипломные работы, выполняемые студентами, могут иметь следующие тематические направления.

1. Оценка (анализ) качества и подтверждение соответствия требованиям технических нормативных правовых актов продукции, выпускаемой (название организации).

2. Анализ и статистическое управление качеством продукции (процесса производства) в организации (название).

3. Метрологическое обеспечение установки (прибора, стенда) для исследования (наименование объекта и показателя качества).

4. Анализ состояния измерений, контроля и испытаний в организации (название).

5. Разработка (совершенствование) системы менеджмента качества, соответствующей требованиям СТБ ISO 9001 для (название организации).

6. Повышение результативности системы менеджмента качества организации при производстве (наименование объекта).

7. Актуализация и совершенствование ТНПА при производстве (наименование объекта, название организации).

8. Квалиметрическая оценка уровня качества (конкурентоспособности, безопасности) продукции (название организации).

9. Разработка ТНПА на продукцию (процесс, услугу), изготавливаемую в условиях (название организации).

10. Управление качеством и подтверждение соответствия продукции (название организации).

11. Подготовка к сертификации системы менеджмента качества производства (продукции, услуги) организации (название организации).

12. Подготовка к аккредитации испытательной (поверочной) лаборатории (название организации).

По инициативе студента тема дипломной работы может быть иной, направленной на установление, реализацию и контроль выполнения норм, правил и требований к продукции (услуге), процессу ее разработки, производства, эксплуатации и метрологическому обеспечению, нацеленных на высокое качество и безопасность продукции (услуги), высокую экономическую эффективность для производителя и потребителя. Кроме этого тема должна учитывать современное состояние и перспективы развития науки и техники в отрасли.

Дипломная работа должна выполняться на актуальную тему и содержать решение задач, имеющих практическое значение *для конкретных предприятий и организаций*. Рекомендуется документально оформить внедрение результатов дипломной работы в деятельность организации в виде акта или справки (приложение А) и предоставить этот документ в комиссию по приему защит дипломных работ.

Дипломная работа должна включать *расчетно-пояснительную записку* и *графическую часть* (чертежи, графики, схемы, диаграммы, таблицы, рисунки и другой иллюстративный материал), наглядно представляющую выполненную работу и полученные результаты.

Объем расчетно-пояснительной записки должен составлять 75-100 печатных страниц (без приложений). Записка должна быть напечатана и представлена в сброшюрованном виде. Обязательным условием представления работы к защите является наличие иллюстративного материала в виде электронной презентации (10-15 слайдов в формате Microsoft Office Power Point) с распечаткой в виде бумажного раздаточного материала для членов ГЭК.

Основными требованиями, предъявляемыми к работе и учитываемыми при ее оценке, являются:

- актуальность выбранной темы;
- высокий теоретический уровень работы, хорошее владение вопросом;
- владение понятийно-терминологическим аппаратом в технической области знаний;
- логичность построения работы и изложения материала;
- убедительность аргументации;
- объективность полученных результатов;
- обоснованность выводов и предложений;
- практическая значимость результатов;
- качество оформления работы в целом и ее отдельных структурных частей.

## 2 МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

Темы дипломных работ студентов представляются преподавателями кафедры, оформляются в виде приказа и утверждаются ректором университета.

После утверждения **темы** студент должен с помощью научного руководителя составить предварительный *план работы*, очертить круг рассматриваемых вопросов, определить основную **цель** исследования, сформулировать его **задачи** и выбрать **методы** исследований.

Начинать работу рекомендуется с изучения ТНПА, справочной, научной и учебной литературы, патентных и др. источников по выбранной теме с помощью метода анализа и синтеза. Цель такой работы – изучение теории вопроса, а также отбор наиболее важной и актуальной информации из первоисточников, ее систематизация и обобщение. На основе этого материала формируется аналитическая часть (обзор литературных источников) в виде раздела и подразделов с обобщением существующего опыта в исследуемой области.

Аналитическая часть должна содержать ссылки с номером, заключенным в квадратные скобки, соответствующим списку использованных источников. Встречающиеся в тексте определения новых понятий следует записывать полностью, оформляя их как цитату (в кавычках) и указывая источник. Используемые в работе ТНПА обязательно должны быть проверены на актуальность в ИПС "Стандарт" и оформлены согласно библиографическим требованиям.

Параллельно с выполнением обзора литературных источников, если этого требует тема исследования, можно начинать сбор фактического материала: структуры производственного ассортимента, результатов измерений или испытаний, количества дефектов и т.п.

После написания "чернового" варианта *Введения*, следует начать выполнение *исследовательской части*. Эта часть работы является основной; в ней приводятся результаты решения профессиональных задач, соответствующих компетенциям специалиста.

Структура исследовательской части должна соответствовать *плану работы* и включать результаты проведенных исследований, документально оформленные разработки (методики, проекты ТНПА, документы СМК и др.), а также рекомендации по практическому применению результатов исследования.

Остальные части дипломной работы – экономическая, охрана труда и промэкология, ресурсосбережение должны быть связаны с исследовательской частью общими объектами исследования, областью деятельности, производственным ассортиментом продукции, технологиями производства и т.п.

После завершения работы над основным текстом пишется *Заключение* и окончательный вариант *Введения*.

Заключительным этапом будет оформление *Списка использованных источников, Приложений* и иллюстративного материала.

Написанную работу необходимо отредактировать, для чего нужно проверить *логичность* изложения, *язык и стиль работы*, правильность оформления работы, уточнить названия разделов, подразделов и пунктов, оформить *титульный лист, реферат, содержание*.

### **3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ**

#### **3.1 Требования к построению и изложению расчетно-пояснительной записки**

Типовая структура *расчетно-пояснительной записки* дипломной работы должна иметь следующий вид:

- титульный лист;
- задание по дипломному проектированию (бланк);
- реферат;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;

- приложения.

**Титульный лист** оформляется в соответствии с примером, приведенном в приложении Б.

**Задание по дипломному проектированию** представляет собой бланк, заполненный в соответствии с приложением В.

**Реферат** должен содержать:

- сведения об объеме расчетно-пояснительной записки, количестве рисунков, таблиц, использованных источников, приложений;
- перечень ключевых слов;
- текст реферата.

Перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста расчетно-пояснительной записки, которые в наибольшей степени характеризуют ее содержание. Ключевые слова следует приводить в именительном падеже строчными буквами в строке через запятые.

Текст реферата должен содержать:

- объект, предмет, цель работы;
- метод или методологию проведения работы;
- результаты работы;
- область применения результатов;
- выводы;
- дополнительную информацию (экономическую эффективность, степень внедренности и т.п.).

Текст реферата не должен содержать интерпретацию содержания работы, критические замечания и точку зрения автора, а также информацию, которой нет в расчетно-пояснительной записке.

Текст реферата должен отличаться лаконичностью, четкостью, убедительностью формулировок, отсутствием второстепенной информации.

Объем реферата не должен превышать 200 слов. Пример оформления реферата приведен в приложении Г.

**Содержание** приводится на четвертой странице работы. Все заголовки разделов начинаются с прописной буквы. Сокращать заголовки и отдельные слова в них не следует. Названия и обозначения структурных элементов работы в содержании должны точно соответствовать этим названиям и обозначениям в тексте работы.

**Введение** представляет собой очень важную часть текста, в которой отражаются все достоинства и особенности проделанной работы, поэтому и рекомендуется приступать к написанию окончательного варианта *Введения* после того, как будет завершена исследовательская часть работы. *Введение* (2-3 страницы) должно включать: обоснование выбора темы, ее актуальность, краткую

характеристику основных аспектов изучаемой проблемы, возможные пути решения проблемы, успешный пример решения подобных проблем в нашей стране и за рубежом.

В конце раздела следует определить:

- *объект* и *предмет* исследования;
- основную *цель* исследования;
- основные *задачи* исследования;
- научно-исследовательские *методы* решения поставленных задач.

Наибольшие трудности для студентов при написании этого раздела связаны с установлением *объекта* и *предмета*.

*Объект* исследования – часть объективной реальности, которая подвергается научному изучению. Определяя *объект* исследования, нужно дать ответ на вопрос: что рассматривается?

*Объектом* исследования, например, в области качества являются сама продукция, различные компоненты процессов ее производства, контроля и оценки качества, метрологического обеспечения, подтверждения соответствия; методы и методики; системы менеджмента качества, испытательные лаборатории, органы по сертификации и др.

*Предметом* исследования могут быть конкретные разделы, свойства и характеристики выделенной предметной сферы. *Предмет* обозначает аспект рассмотрения, дает представление о том, как рассматривается *объект*, какие отношения, свойства, стороны и функции *объекта* затронуты в работе. Для указанных объектов *предметами* исследования будут потребительские свойства (показатели качества) продукции; характеристики (показатели, результативность) процессов; проекты методик, стандартов, технических условий; процессы систем менеджмента; процедуры, осуществляемые испытательными лабораториями, органами по сертификации и т.п.

### **ПРИМЕР 1**

*Объектом исследования* является верхняя одежда для детей, выпускаемая ОАО «Свитанок».

*Предмет исследования* – уровень качества выпускаемой продукции и процессы контроля качества готовых изделий.

### **ПРИМЕР 2**

*Объектом исследования* являются опытные образцы детской и женской обуви с верхом из новых льносодержащих тканей.

*Предмет исследования* показатели качества тканей для верха обуви, определяемые в условиях циклического комбинированного нагружения.

### **ПРИМЕР 3**

*Объектом исследования* является система менеджмента качества организации.

*Предмет исследования* – методика оценки результативности системы менеджмента качества.

*Цель* дипломной работы формулируется в соответствии с объектом и предметом исследования. При формулировке цели рекомендуется использовать отглагольные существительные: *исследование, разработка, изучение, выявление, проведение, определение, анализ, оценка* и др.

Целью исследования может стать разработка, реализация какого-то плана или проекта, что и определит актуальность темы дипломной работы.

Поставленная цель определяет *задачи* исследования, т.е. последовательное ее достижение. Задачи работы вытекают из ее цели и связаны с частными вопросами, рассматриваемыми в исследовании.

При перечислении задач обычно используются глаголы в начальной форме: *изучить, установить, определить, выявить, разработать, проанализировать, рассмотреть, выполнить* и т. д.

### **ПРИМЕР 1**

*Цель* дипломной работы – оценка качества и подтверждение соответствия требованиям ТНПА постельного белья с вложением бамбуковых волокон.

#### **Задачи:**

- изучить современные направления в развитии ассортимента постельного белья;
- изучить технологии получения бамбукового волокна;
- провести сравнительный анализ свойств хлопковых, вискозных и бамбуковых волокон;
- выбрать методику оценки уровня качества и рассчитать комплексный показатель уровня качества для постельного белья из различных видов волокон;
- провести оценку потенциальной конкурентоспособности постельного белья с вложением бамбуковых волокон на основе интегрального метода;
- изучить порядок проведения сертификации постельного белья и разработать программу испытаний;
- провести испытания по показателям безопасности, проверяемым при сертификации постельного белья;
- оценить неопределенность результата определения изменения линейных размеров ткани после мокрой обработки;
- изучить требования по охране труда к испытательной лаборатории;

– разработать мероприятия по ресурсосбережению для испытательной лаборатории.

### **ПРИМЕР 2**

**Цель** дипломной работы – исследование эксплуатационных и технологических свойств тканей для наружных деталей верха обуви.

**Задачи:**

- изучить опыт и проблемы применения текстильных материалов в обувном производстве;
- изучить требования ТНПА к обувным текстильным материалам;
- выбрать показатели качества для оценки технологических и эксплуатационных свойств тканей для верха обуви;
- определить физико-механические показатели тканей для верха обуви;
- выполнить оценку уровня качества тканей для верха обуви и т.д.

*Методы исследования* можно разделить на теоретические и эмпирические. К первым относятся аналитический (теоретический анализ научных источников, ТНПА и литературы), математические и статистические *методы*, сравнительно-сопоставительный и др.

Эмпирические *методы* в большей степени зависят от конкретной научной сферы. В число универсальных эмпирических входят экспериментальный *метод*, *метод* наблюдений, моделирование и др. Выбор конкретного метода исследования определяется спецификой научной области и конкретной проблемой, исследуемой в работе.

**Основная часть расчетно-пояснительной записки** должна дать полное представление о проведенном исследовании. В ее состав включаются все материалы, которые поясняют результаты работы и методику ее выполнения.

Основная часть расчетно-пояснительной записки делится на *разделы*, *подразделы* и *пункты*. *Разделы* нумеруются арабскими цифрами и начинаются с новой страницы, слово "раздел" не пишется. Название раздела пишется заглавными буквами.

*Подразделы* нумеруются арабскими цифрами, где первая цифра показывает, к какому разделу этот *подраздел* относится, а вторая – непосредственно номер самого *подраздела*. Например: «3.2» обозначает второй *подраздел* третьего раздела. *Подразделы* имеют свои названия и располагаются последовательно, один за другим. Подраздел при необходимости может включать *пункты*, которые также нумеруются арабскими цифрами, где первые две цифры показывают, к какому подразделу этот пункт относится, а третья – непосредственно номер самого *пункта*. Названия подразделов и пунктов пишутся прописными буквами.

Названия всех структурных элементов работы выделяются полужирным шрифтом.

Основная часть расчетно-пояснительной записки должна быть представлена в следующих разделах:

- **обзор литературных источников по теме (20-25 стр);**
- **исследовательская часть (30-50 стр);**
- **экономическая часть ( до 10 стр);**
- **охрана труда и промышленная экология (10-15 стр);**
- **ресурсосбережение (10-15 стр).**

Наименования основных разделов определяются заданием на дипломную работу, содержание и объем их должны соответствовать требованиям настоящих методических указаний и научного руководителя дипломной работы.

**Обзор литературных источников по теме** включает в себя анализ и обобщение опубликованных материалов по изучаемой проблеме и характеристику ее современного состояния. На основе анализа литературных источников необходимо сопоставить различные точки зрения и подходы к исследуемому вопросу, выявить имеющиеся спорные вопросы в трудах разных ученых, определить малоизученные стороны обсуждаемой проблемы. Важной задачей данного раздела является обоснование научно-теоретической базы для дальнейшего исследования.

*Раздел должен иметь собственное название, связанное с объектом и предметом исследования; допускается разделение теоретического материала на несколько подразделов.*

В конце каждого подраздела и раздела в целом делаются краткие *выводы*. В обзоре литературы не следует упоминать источники, непосредственно не связанные с решением поставленных задач, и приводить выдержки из литературных источников без их последующего анализа.

**Исследовательская часть**, как правило, состоит из нескольких подразделов, посвященных анализу и оценке объекта исследования, самостоятельному решению задач, описанию и анализу результатов проведенного эксперимента, изложению разработанной автором методики и др.

При описании эксперимента необходимо указать место и время его проведения, описание используемых методов и (или) методик, результаты расчетов и другие сведения, определенные заданием.

В этом разделе могут применяться математические методы и модели, современные информационные технологии, статистические показатели и формулы, на основе которых обрабатывались материалы исследования. Полученный в ходе работы эмпирический материал тщательно анализируется, на основе анализа приводятся ответы на частные вопросы исследования.

В разделе 1 настоящих методических указаний приведена типовая тематика дипломных работ, а в разделе 3.2 примерная структура исследовательской части расчетно-пояснительной записки.

**Экономическая часть** выполняется в виде одного раздела с собственным названием и может содержать экономическое обоснование принятого решения, определение экономической эффективности внедрения полученных результатов, расчет затрат на разработку (внедрение, оценку) объекта исследования и другие задачи.

Консультантами экономической части дипломной работы выступают специалисты данной отрасли, которые назначаются выпускающей кафедрой.

**Охрана труда и промышленная экология** является следующим после экономического раздела расчетно-пояснительной записки и должен включать описание требований охраны труда и техники безопасности при эксплуатации разработанного (исследуемого) объекта, а также основные мероприятия по охране окружающей среды, проводимые организацией.

Консультантами данного раздела выступают специалисты данной отрасли, которые назначаются выпускающей кафедрой.

**Ресурсосбережение.** Данный раздел формируется при прохождении преддипломной практики и должен содержать следующие подразделы:

1) *Нормативно-правовые акты в области ресурсосбережения, действующие на предприятии.* В данном подразделе перечисляются действующие на конкретном предприятии нормативно-правовые акты, направленные на ресурсосбережение и дается их краткое описание.

2) *Ресурсосбережение на этапах производства продукции.* В зависимости от вида продукции описываются технологические этапы производства, на которых применяются ресурсосберегающие технологии. Например, при производстве обуви выделяют следующие основные этапы производства: раскрой материалов верха, сборка заготовки, сборка обуви, отделка. На каждом из перечисленных этапов необходимо указать применяемое оборудование или технологические мероприятия, направленные на ресурсосбережение.

3) *Действующее нормативно-правовое обеспечение управления отходами на предприятии.* В данном подразделе необходимо указать какие нормативно-правовые акты действуют на предприятии в области управления отходами и кратко описать их содержание.

4) *Структура и объем отходов, образующихся на предприятии. Способы переработки отходов, применяемые на предприятии.* В зависимости от вида выпускаемой продукции необходимо указать на каких этапах производства

образуются отходы и какие способы их переработки применяются на предприятии.

5) *Пути снижения использования топливно-энергетических ресурсов на предприятии.* При раскрытии данного вопроса необходимо руководствоваться разрабатываемыми мероприятиями, направленными на снижение топливно-энергетических ресурсов в условиях конкретного предприятия.

6) *Экономическая эффективность ресурсосберегающей деятельности предприятия.* В данном подразделе необходимо указать экономическую и (или) экологическую эффективность от внедренных мероприятий, направленных на ресурсосбережение.

В зависимости от специфики работы предприятия содержание раздела «Ресурсосбережение» может изменяться, исключая или дополняя подразделы.

В случае выполнения исследовательской дипломной работы необходимо раскрыть отдельные аспекты ресурсосбережения по предлагаемым руководителем раздела тематикам. Примерный перечень тем для исследовательских дипломных работ:

1. Направления и приоритеты ресурсосберегающей политики в Республике Беларусь.

2. Нормативно-правовые акты в области ресурсосбережения, действующие на территории Республики Беларусь.

3. Ресурсоемкость и образование отходов в Республике Беларусь.

4. Механизмы управления ресурсосбережением на предприятиях легкой промышленности.

5. Ресурсоемкость и образование отходов в экономике Республики Беларусь.

6. Порядок установления лимитов на размещение отходов в Республике Беларусь.

**Заключение** (3-6 стр.) представляет собой итог проведенного исследования. В нем должны быть четко сформулированы основные *выводы* и результаты. Их описание и анализ излагаются в форме обобщенных ответов на вопросы, сформулированные в виде *задач* во *Введении*. *Заключение* является логическим завершением работы. Выводы должны содержать новую информацию, полученную в результате исследования, отражать научную новизну, теоретическую значимость и практическую ценность работы.

Заключение не должно быть простым перечислением того, что выполнено в работе. Оно не должно также полностью повторять выводы, заключающие отдельные разделы.

**Список использованных источников** должен содержать перечень печатных произведений, использованных при выполнении дипломной работы, расположенных в порядке последовательности их упоминания в тексте. Каждому

из упомянутых в списке источников присваивается порядковый номер. Описание каждого источника должно быть выполнено в соответствии с ГОСТ 7.32-2001 [3].

Ссылки на интернет-источники должны оформляться в следующем виде:

Системы менеджмента качества // Свободная энциклопедия Википедия – [Электронный ресурс], режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/> / (дата обращения: 15.11.2013).

**Приложения** являются самостоятельной частью работы.

В этом разделе помещают вспомогательный материал, несущий дополнительную информацию по содержанию работы (обобщающие *таблицы*, статистические сведения, протоколы испытаний, материалы проведенных экспериментов, методики испытаний и т. п.).

Приложения обозначаются буквами русского алфавита (кроме Ё, З, О, Х).

### **3.2 Требования к содержанию исследовательской части дипломных работ**

В данном разделе методических указаний приведены основные направления исследований и вопросы, подлежащие детальному изучению и разработке, в зависимости от тематических направлений, указанных в разделе 1.

***Тема 1. «Оценка (анализ) качества и подтверждение соответствия требованиям технических нормативных правовых актов продукции, выпускаемой (название организации)»***

Тема дипломной работы направлена на решение задач, связанных с совершенствованием и развитием системы подтверждения соответствия в Республике Беларусь и в Таможенном союзе.

В работе следует рассмотреть ассортимент продукции, выпускаемой предприятием и провести анализ его структуры; рассмотреть современные тенденции в развитии ассортимента данного вида продукции; изучить технологию производства изделий и представить ее в виде блок-схемы.

В исследовательской части дипломной работы следует проанализировать деятельность предприятия в области качества: организационную структуру предприятия, контроль качества продукции, существующую на предприятии СМК. Следует обратить внимание на процедуры выявления, изоляции, регистрации и учета несоответствующей продукции.

В работе рассматриваются современные подходы к оценке качества изделий, применение статистических методов в системах менеджмента качества.

С целью анализа качества выпускаемой продукции необходимо проанализировать сортность и дефектность изделий с применением статистических методов, выявить причины несоответствий и разработать предложения по устранению дефектов и проведению корректирующих мероприятий. На примере конкретного вида продукции проводится расчет комплексного показателя уровня качества выпускаемой продукции в сравнении с аналогами, находящимися в обращении на рынке.

В части дипломной работы, касающейся подтверждения соответствия, следует изучить порядок подтверждения соответствия изделий, выпускаемых предприятием, требованиям ТНПА. Студент должен составить программу испытаний и провести испытания, обработать результаты испытаний, составить бюджет неопределенности для любого из определяемых показателей.

В работе должны быть освещены вопросы метрологического обеспечения выпускаемой продукции, включающие анализ применяемых средств измерений по видам и областям измерений, анализ актуальности применяемых методик выполнения измерений, анализ затрат на метрологическое обеспечение и т.д.

Исследовательская часть работы также может содержать разработку или актуализацию документов СМК предприятия, предложения по совершенствованию методик оценки результативности действующей СМК и т.д.

В дипломной работе может быть рассмотрен вопрос о целесообразности аккредитации в системе аккредитации РБ, действующей на предприятии лаборатории. В этом случае в работу включается раздел, посвященный разработке паспорта или документов системы менеджмента качества испытательной лаборатории. Разрабатываются процедуры внутрилабораторного контроля показателей качества.

Содержание исследовательской части дипломной работы может выглядеть следующим образом:

- 1 Современные тенденции развития меховой отрасли
- 2 Технологический процесс производства меховых изделий
- 3 Оценка качества изделий, выпускаемых РПУП «Витебский меховой комбинат»
  - 3.1 Требования, предъявляемые к качеству сырья, полуфабриката и готового мехового изделия
  - 3.2 Анализ ассортимента изделий, выпускаемых РПУП «Витебский меховой комбинат»
  - 3.3 Анализ сортности и дефектности выпускаемых изделий
  - 3.4 Расчет уровня качества выпускаемых изделий
- 4 Подтверждение соответствия продукции, выпускаемой РПУП «Витебский меховой комбинат»

4.1 Структура действующей на предприятии СМК и анализ ее результативности

4.1 Анализ требований к продукции, выпускаемой РПУП «Витебский меховой комбинат»

4.2 Выбор схемы декларирования и разработка программы испытаний мехового пальто из шкурок норки

4.3 Анализ методик в соответствии с программой испытаний

4.4 Метрологическое обеспечение и внутрилабораторный контроль при проведении испытаний

4.5 Расчёт неопределённости при определении формальдегида в шкурках норки

***Тема 2. «Анализ и статистическое управление качеством продукции (процесса производства) в организации (название)»***

Данная тема дипломной работы направлена на решение актуальных прикладных задач оценки качества продукции, регулирования технологических процессов, анализа точности и стабильности технологических процессов, а также приемочного контроля качества продукции с использованием статистических методов.

Работа должна содержать критический информационный обзор по теме, включающий анализ литературы, ТНПА, опыта применения статистических методов управления качеством продукции (процесса производства) на промышленных предприятиях. Исследовательской части должен предшествовать анализ существующей практики управления качеством продукции (процесса производства) на базовом предприятии – описание структуры и функций подразделений предприятия, ответственных за управление качеством продукции и производственного процесса, анализ статистических методов, применяемых при контроле качества продукции, регулировании технологических процессов и т. п., характеристика применяемых статистических методов приемочного контроля продукции.

По результатам анализа следует выработать основные направления дальнейших исследований, например:

– *статистический анализ качества* – применяется для установления свойств случайного процесса в конкретных условиях производства. Цель применения статистических методов анализа качества – выявление степени влияния случайных и/или закономерных факторов на показатели качества.

– *статистическое регулирование технологических процессов* – это управление качеством продукции в процессе производства путем своевременного вмешательства в технологический процесс (настройка, изменение режима работы оборудования, корректировка и т. п.). Для обеспечения стабильности

технологических процессов и предупреждения брака организуется выборочный контроль изготавливаемой продукции, по результатам которого оперативно корректируются параметры технологического процесса, предупреждается выпуск дефектной продукции.

– *статистические методы приемочного контроля продукции*, по которой завершены все или часть технологических операций и необходимо принять решение о ее годности. Сущность методов статистического приемочного контроля состоит в том, что на основе ограниченного числа проверок или контроля части изделий (выборки) с требуемой точностью принимается решение о качестве всей партии изделий.

– *статистические методы оценки качества* – методы прикладной статистики, применяемые при определении значений показателей качества продукции и процессов, влияющих на ее качество; планировании качества; разработке нормативов, закладываемых в технические требования, оценки поставщика и др.

При разработке выбранных направлений целесообразно использовать методы математической статистики, корреляционный и регрессионный анализ, методики статистического регулирования с использованием контрольных карт, причинно-следственные диаграммы, диаграммы разброса, анализ Парето и др.

Уровень исследований и дипломной работы в целом повышает комплексный подход (разработка нескольких направлений) и использование программного обеспечения (Statistica for Windows, Microsoft Excel и др.).

Содержание исследовательской части дипломной работы может выглядеть следующим образом:

1 Анализ деятельности предприятия в области управления качеством продукции (процессами производства)

1.1 Характеристика структуры и функций подразделений (служб) управления качеством

1.2 Характеристика этапов контроля качества продукции (состояния процесса производства) и их обеспечения на предприятии (организационное, информационное, метрологическое и др.)

1.3 Анализ статистических методов управления качеством продукции (процессами производства), применяемых на предприятии

2 Анализ качества продукции (состояния процесса производства) на предприятии

2.1 Анализ показателей качества продукции (изменчивости и воспроизводимости процесса производства) с использованием статистических методов (*математическая статистика,  $X(R)$ -контрольные карты, анализ Парето, диаграммы разброса, и т.п.*)

2.2 Причинно-следственный анализ несоответствий требованиям к качеству продукции (состоянию процесса производства) (*диаграммы Исикава*)

2.3 Разработка корректирующих мер оптимизации качества продукции (состояния процесса производства)

3 Анализ статистического приемочного контроля продукции на предприятии

3.1 Порядок формирования контролируемой партии продукции и методы отбора выборки (пробы)

3.2 Оперативная характеристика плана и схем выборочного контроля

3.3 Построение и анализ контрольных карт по результатам приемки партии продукции (*контрольные карты долей несоответствующих единиц (p-карты), количества несоответствующих единиц (np-карты), количества несоответствий (с-карты), количества несоответствий на единицу (u-карты)*)

3.4 Рекомендации по совершенствованию приемочного контроля продукции на предприятии

Приведенный вариант примерного содержания исследовательской части дипломной работы отражает разработку двух направлений: статистический анализ качества и приемочного контроля продукции. Выбор разрабатываемых направлений должен производиться с учетом специфики базового предприятия, объема и структуры имеющихся данных и должен быть направлен на решение практических производственных задач.

**Тема 3. «Метрологическое обеспечение установки (прибора, стенда) для исследования (наименование объекта и показателя качества)»**

Данная тема дипломной работы направлена на решение актуальных прикладных задач, связанных с совершенствованием и развитием современной испытательной базы, а также обеспечением единства измерений в Республике Беларусь при оценке качества продукции.

Работа должна содержать критический литературный обзор по теме, большое внимание должно быть уделено анализу существующих методов испытаний, изучению конструкций аналогичных приборов, отмечены их достоинства и недостатки.

В исследовательской части должны быть представлены результаты испытаний на опытной установке, даны оценки их воспроизводимости.

Разработка методики проведения испытаний на опытной установке проводится в соответствии с ГОСТ 8.010. Метрологическое подтверждение пригодности методики проводится в соответствии с ТКП 8.006. Оценка точности предложенной методики проводится путем оценивания неопределенности результата измерения или расчета погрешности результатов.

Разработка программы и методики аттестации метрологических параметров установки проводится в соответствии с действующей нормативной документацией.

Содержание исследовательской части дипломной работы может выглядеть следующим образом:

1 Современные направления в области создания материалов для низа обуви и исследования их свойств

2 Анализ современных подходов к испытаниям полимерных материалов на многократный изгиб

2.1 Анализ стандартных методик испытаний полимерных материалов на многократный изгиб

2.2 Анализ конструкций установок для испытания полимерных материалов на многократный изгиб

3 Разработка конструкции опытной (экспериментальной) установки для испытаний полимерных материалов на многократный изгиб

3.1 Устройство и принцип работы опытной установки

3.2 Определение режимов работы машины

3.3 Экспериментальные исследования влияния многократных изгибающих воздействий на прочностные свойства полимерных материалов

4 Разработка методики проведения испытаний на опытной установке

4.1 Общие требования к содержанию методики выполнения измерений

4.2 Метрологическое подтверждение пригодности методики

4.3 Разработка основных операций подготовки и проведения испытаний

4.4 Оценка точности методики испытаний

5 Разработка программы и методики аттестации метрологических параметров опытной установки.

#### ***Тема 4. «Анализ состояния измерений, контроля и испытаний в организации (название)»***

Анализ состояния измерений проводится с целью установления соответствия условий выполнения измерений требованиям законодательства в области обеспечения единства измерений.

Анализ состояния измерений осуществляется для:

– установления соответствия достигнутого уровня метрологического обеспечения измерений современным требованиям;

– официального удостоверения наличия в лаборатории условий, необходимых для выполнения измерений (например, для аккредитации, аттестации и т.п.).

В работе должен быть проведен анализ требований к испытательным (поверочным, калибровочным) лабораториям, рассмотрена беспристрастность, независимость и техническая компетентность конкретной лаборатории.

Следует проанализировать систему управления лаборатории, рассмотреть обязанности испытательной лаборатории и ее взаимодействие с другими

структурными подразделениями предприятия; провести метрологический анализ средств измерений, применяемых на предприятии или в лаборатории.

Изучив общие принципы организации и содержание работ по оценке состояния измерений, необходимо провести такую оценку в заданной лаборатории предприятия (организации). При этом следует учитывать следующую информацию:

- перечень документов на выполняемые в лаборатории виды работ, испытываемые объекты и измеряемые (контролируемые) параметры этих объектов;
- перечень методик выполнения измерений (далее - МВИ) и методы испытаний;
- данные о состоянии МВИ;
- данные о применяемых в лаборатории средствах измерений;
- данные об испытательном оборудовании;
- оснащенность лаборатории стандартными образцами всех категорий;
- данные о составе и квалификации кадров, включая действующие формы повышения квалификации;
- справку о состоянии производственных помещений.

По результатам оценки разрабатываются проекты следующих документов:

- положения об испытательной лаборатории;
- паспорт испытательной лаборатории;
- руководство по качеству лаборатории;
- проект стандарта предприятия на процесс метрологического обеспечения.

Основным документом при выполнении темы является МИ 2240-92 «Государственная система обеспечения единства измерений. Анализ состояния измерений, контроля и испытаний на предприятии, в организации, объединении».

Содержание исследовательской части дипломной работы может выглядеть следующим образом:

- 1 Анализ деятельности предприятия в области качества
  - 1.1 Организационная структура предприятия
  - 1.2 Контроль качества продукции
  - 1.3 Система менеджмента качества лаборатории
- 2 Анализ состояния измерений, контроля и испытаний
  - 2.1 Цели и задачи анализа состояния измерений, контроля и испытаний
  - 2.2 Анализ состояния действующей нормативной, проектной, конструкторской, технологической документации
  - 2.3 Анализ состояния оснащения производственных (технологических) процессов
  - 2.4 Анализ деятельности метрологической службы предприятия
  - 2.5 Анализ ТНПА в области метрологии, действующих на предприятии
- 3 Разработка проектов документов предприятия в области обеспечения единства измерений

- 3.1 Положение об испытательной лаборатории
- 3.2 Паспорт испытательной лаборатории
- 3.3 Руководство по качеству лаборатории
- 3.4 Проект стандарта предприятия на процесс метрологического обеспечения

***Тема 5. «Разработка (совершенствование) системы менеджмента качества, соответствующей требованиям СТБ ISO 9001 для (название организации)»***

Согласно положениям ISO, совершенствование СМК на предприятии является одним из важнейших принципов менеджмента качества. Реализуя данный принцип, следует руководствоваться рекомендациями для улучшения СМК, суть которых сводится к тому, что все процессы СМК организации должны постоянно и регулярно подвергаться анализу, измерениям, улучшениям.

Содержание исследовательской части дипломной работы может выглядеть следующим образом:

- 1 Методологическая и нормативная база создания системы менеджмента качества
  - 1.1 Развитие стандартов ISO серии 9000
  - 1.2 Современные методы управления качеством
  - 1.3 Внедрение системы TQM
- 2 Анализ степени соответствия действующей системы качества требованиям СТБ ISO 9001
  - 2.1 Общая характеристика организации
  - 2.2 Система управления организации
  - 2.3 Система производственного контроля качества, действующая в организации
- 3 Разработка системы менеджмента качества, соответствующей требованиям СТБ ISO 9001-2009 в организации строительной отрасли
  - 3.1 Разработка «дерева целей» организации
  - 3.2 Разработка Миссии и проекта Политики в области качества организации
  - 3.3 Определение структуры процессов системы менеджмента качества организации
  - 3.4 Разработка схемы взаимодействия процессов системы менеджмента качества организации
  - 3.5 Построение функциональных моделей процессов СМК
  - 3.6 Разработка методики оценки результативности СМК организации.

***Тема 6. «Повышение результативности системы менеджмента качества организации при производстве (название объекта)»***

Результативность СМК – степень, в которой организация реализовала запланированную деятельность и достигла запланированных результатов в реализации политики в области качества и достижения целей в области качества». Возможность такого определения результативности СМК поддерживается следующими положениями стандарта ISO 9000:2005:

Повышение результативности СМК – повторяющаяся деятельность по повышению способности СМК достигать новые, более высокие цели, вырабатываемые в ходе реализации деятельности по постоянному улучшению.

Механизмы повышения результативности СМК содержатся в самом стандарте ISO 9001:2008: «Организация должна постоянно повышать результативность системы менеджмента качества посредством:

- использования политики и целей в области качества,
- результатов аудитов,
- анализа данных,
- корректирующих и предупреждающих действий,
- анализа со стороны руководства».

При анализе (расчете) результативности системы должны быть раскрыты все стороны деятельности организации и по каждому аспекту деятельности выделены показатели результативности системы. Оценкой результативности СМК является среднее значение по всем показателям аспектов деятельности организации (в соответствии с принятой методикой оценки результативности СМК).

Содержание исследовательской части дипломной работы может выглядеть следующим образом:

1 Анализ подходов к оценке результативности систем менеджмента качества в организациях

1.1 Оценка результативности СМК на основе оценки степени достижения установленных числовых значений показателей целей

1.2 Оценка результативности СМК на основе оценки результативности составляющих ее процессов

1.3 Оценка результативности СМК на основе оценки функционирования выделенных объектов, включая процессы различной природы

1.4 Оценка результативности СМК на основе анализа работы структурных подразделений предприятия

1.5 Оценка результативности СМК на основе анализа и оценки работ в определённых областях

1.6 Оценка результативности СМК на основе результатов внутреннего аудита

2 Характеристика системы менеджмента качества

2.1 Структура документации системы менеджмента качества

3 Совершенствование методики оценки результативности системы менеджмента качества организации

3.1 Анализ структуры процессов СМК и их взаимодействия

3.2 Обоснование необходимости совершенствования методики оценки результативности СМК

3.3 Разработка методики оценки результативности системы менеджмента качества организации

3.5 Апробация новой методики оценки результативности СМК

***Тема 7. «Актуализация и совершенствование ТНПА при производстве (наименование объекта, название организации)»***

Тема дипломной работы направлена на решение задач, связанных с совершенствованием и развитием Системы технического нормирования и стандартизации Республики Беларусь. Как правило, работа выполняется для решения конкретной задачи предприятия, связанной с актуализацией действующей документации.

Работа предполагает глубокое изучение вопросов стандартизации в области производства и применения конкретного вида продукции в Республике Беларусь, странах СНГ, за рубежом. Большое внимание уделяется классификации и ассортименту выпускаемой продукции, а также технологии ее производства. Проводится широкий обзор действующих международных, региональных и национальных ТНПА, а также выполняется сравнительный анализ технических требований, установленных показателей для оценки качества, а также методов испытаний. Указываются выявленные несоответствия, разрабатываются предложения по доработке и внесению изменений в действующие ТНПА на продукцию.

В работе отражаются вопросы подтверждения соответствия для данной продукции, которые могут включать анализ состояния производства с целью сертификации, разработку программы испытаний и проведение испытаний и т.д.

Содержание исследовательской части дипломной работы может выглядеть следующим образом:

1 Классификация и ассортимент геотекстильных материалов, их производство в Республике Беларусь и применение в дорожном строительстве

1.1 Классификация и ассортимент геотекстильных материалов

1.2 Применение геотекстильных материалов в дорожном строительстве

1.3 Технологии производства геотекстильных материалов в Республике Беларусь

2 Актуальность вопросов стандартизации в области производства и применения геотекстильных материалов в Республике Беларусь и странах СНГ

2.1 Обзор международных ТНПА в области стандартизации геотекстильных материалов

2.2 Развитие национальной базы ТНПА Республики Беларусь в области геотекстильных материалов

2.3 Сравнительный анализ технических требований к геотекстильным материалам, установленных в ТНПА

3 Оценка соответствия геотекстильных материалов

3.1 Техническая оценка пригодности геотекстильных материалов для применения в строительстве

3.2 Основные проблемы технической оценки пригодности геотекстильных материалов для применения в дорожном строительстве

3.3 Современные методы лабораторных испытаний по оценке показателей качества геотекстильных материалов

4 Техническая оценка пригодности геосеток, выпускаемых на ОАО «ВКШТ» для применения в дорожном строительстве

4.1 Анализ требований технических условий на геосетки, разработанных на ОАО «ВКШТ»

4.2 Результаты технической оценки пригодности геосеток, выпускаемых ОАО «ВКШТ»

4.3 Рекомендации по доработке технических условий ОАО «ВКШТ» на геосетки

**Тема 8. «Квалиметрическая оценка уровня качества (конкурентоспособности, безопасности) продукции (название организации)»**

В работе излагаются общие сведения о продукции: назначение, область применения, условия применения, существующие аналоги, модификации, потребность в изделии, динамика совершенствования ассортимента и качества; дается обоснование необходимости улучшения качества изделия для конкретного предприятия.

Проводятся маркетинговые исследования, которые включают анализ информации о последних достижениях в разработке и производстве данного вида изделий, характеристику современного уровня качества, требования безопасности и др. Выполняется анализ уровня качества выпускаемого на предприятии изделия, оценка соответствия качества изделий техническим требованиям, выявление основных несоответствий изделия. Проводится анализ причин несоответствий, например, с применением принципа 5М для каждого из основных несоответствий изделия. Осуществляется разработка проекта программы по улучшению качества изделия. Разработку проекта программы рекомендуется выполнять в соответствии со стандартом ISO 10005:2005 "Системы менеджмента качества. Руководящие указания по планам качества". Документами, специально разрабатываемыми для

программы, могут быть описания процессов выполнения отдельных разделов программы и методики с рекомендациями по применению. Примерами могут служить методики структурирования функций качества (Quality Function Deployment – QFD), FMEA – анализ изделия, рекомендации и иллюстрации их применения.

Содержание исследовательской части дипломной работы может выглядеть следующим образом:

1 Анализ качества изделия

1.1 Характеристика качества данного типа изделия (показатели качества, условия эксплуатации, хранения и транспортировки)

1.2 Результаты анализа информации о последних достижениях в разработке и производстве данного типа изделий

1.3 Разработка номенклатуры показателей для оценки уровня качества

1.4 Анализ уровня качества выпускаемого на предприятии изделия

1.5 Анализ причин несоответствий

2 Разработка проекта программы по улучшению качества изделия

2.1 Определение основных направлений улучшения качества нового изделия

2.2 Содержание программы качества

2.3 Применение методики QFD (или FMEA) с целью совершенствования качества

2.4 Прогноз улучшения качества изделия и его обоснование при выполнении программы качества

***Тема 9. «Разработка ТНПА на продукцию (процесс, услугу), изготавливаемую в условиях (название предприятия)»***

В работе излагаются общие сведения о порядке разработки ТНПА с указанием стадий разработки, сроков выполнения каждого этапа. Необходимо также указать кто осуществляет согласование, утверждение и государственную регистрацию ТНПА, привести разработанную блок-схему по стадиям разработки ТНПА. В соответствии с действующими стандартами необходимо раскрыть правила построения, изложения и оформления разрабатываемого ТНПА.

В условиях конкретного предприятия необходимо дать характеристику фонда ТНПА и описать организацию работ по учету, хранению и актуализации действующих на предприятии ТНПА. Конкретизируется объект, на который разрабатывается ТНПА. С целью установления основных характеристик объекта, изучаются требования, предъявляемые к исследуемой продукции (процессу, услуге) с учетом ее назначения и условий эксплуатации. В соответствии с установленным перечнем показателей качества продукции (процесса, услуги) приводятся методы их определения с указанием соответствующего стандарта, распространяющегося на методы контроля.

По описанным методам испытаний проводятся исследования по определению показателей качества продукции. Разрабатываются нормируемые значения показателей для исследуемого объекта (продукции, процесса, услуги).

На основании полученных значений показателей качества продукции и установленных нормируемых значений, разрабатываются технические требования к продукции (процессу, услуге). Изучаются требования к маркировке, упаковке, транспортированию и хранению к аналогичной продукции. Разрабатывается техническое задание и проект ТНПА на продукцию (процесс, услуги).

Содержание исследовательской части дипломной работы может выглядеть следующим образом:

1. Изучение порядка разработки ТНПА в соответствии с действующим законодательством в Республике Беларусь

1.1 Стадии разработки ТНПА

1.2 Правила построения, изложения и оформления ТНПА

1.3 Проверка, пересмотр, изменение, переиздание, отмена ТНПА

2. Разработка ТНПА на продукцию (процесс, услугу)

2.1 Характеристика фонда ТНПА на предприятии и организация работ с ним

2.2 Требования, предъявляемые к качеству сырья, полуфабриката и готовых изделий

2.3 Анализ ассортимента продукции (характеристика услуги) предприятия

2.4 Анализ требований, предъявляемых к исследуемой продукции (процессу, услуге)

2.5 Исследование показателей качества (наименование продукции, услуги)

2.6 Разработка технического задания и проекта ТНПА

3 Проверка научно-технического уровня и подготовка к регистрации проекта ТНПА

### **Тема 10. «Управление качеством и подтверждение соответствия продукции (название организации)»**

Работа должна содержать анализ процесса управления качеством продукции конкретного предприятия, включающий анализ планируемого уровня качества, оценку фактического уровня ее качества, разработку, выбор и реализацию мероприятий по обеспечению запланированного уровня качества продукции (программы качества, контракты, ТНПА, документы СМК и др.).

Работа должна содержать критический обзор литературных источников по теме, включающий анализ опыта управления качеством продукции на промышленных предприятиях.

Исследовательская часть должна включать анализ существующей практики управления качеством продукции на базовом предприятии – описание структуры и функций подразделений предприятия, ответственных за управление качеством

продукции и производственного процесса, анализ статистических методов, применяемых при контроле качества продукции и регулировании технологических процессов, достижения в области качества, анализ планов по качеству и т.п.

Для анализа данных рекомендуется применять соответствующие средства и методы – методы математической статистики, корреляционный и регрессионный анализ, методы статистического регулирования с использованием контрольных карт, причинно-следственные диаграммы, диаграммы разброса, анализ Парето и др.

В целях разработки мероприятий по совершенствованию продукции следует применять методы менеджмента качества – диаграммы (родственных связей, древовидные, матричные и др.), метод развертывания функций качества QFD, метод анализа последствий потенциальных отказов FMEA и другие.

Исследовательская часть также должна включать вопросы практики подтверждения соответствия продукции базового предприятия. В разделе дипломной работы, касающейся подтверждения соответствия, следует изучить порядок подтверждения соответствия изделий, выпускаемых предприятием, требованиям ТНПА. Студент должен составить программу испытаний и провести испытания, обработать результаты испытаний, составить бюджет неопределенности для любого из определяемых показателей.

В работе должны быть освещены вопросы метрологического обеспечения выпускаемой продукции, включающие анализ применяемых средств измерений по видам и областям измерений, анализ затрат на метрологическое обеспечение и т.д.

Содержание исследовательской части дипломной работы может выглядеть следующим образом.

Содержание

Введение

1 Теория и методика управления качеством продукции на предприятии

1.1 Научные аспекты управления качеством продукции

1.2 Системный подход к управлению качеством

2 Анализ технических требований к продукции и технологии ее производства

2.1 Общая характеристика производственно-хозяйственной деятельности

ОАО «SHL» за 2010-2012 г. г.

2.2 Основные направления в развитии ассортимента продукции

2.3 Исследование технологического процесса производства продукции

2.4 Технические требования к качеству продукции

2.5 Анализ факторов, влияющих на выпуск и реализацию продукции

3 Анализ опыта управления качеством продукции в ОАО «SHL»

3.1 Структура и функции подразделений, ответственных за управление качеством

3.2 Анализ качества продукции с применением статистических методов

3.3 Применение методов менеджмента качества с целью разработки мероприятий по совершенствованию продукции (процесса)

3.4 Основные направления по совершенствованию процесса управления качеством продукции в ОАО «SHL»

4 Подтверждение соответствия как средство повышения качества продукции ОАО «SHL».

**Тема 11.** *«Подготовка к сертификации системы менеджмента качества производства (продукции, услуги) организации (название организации)»* и **тема 12** *«Подготовка к аккредитации испытательной (поверочной) лаборатории (название организации)»* выполняются по заданию конкретного предприятия или лаборатории. Структура и содержание исследовательской части работы в этом случае разрабатываются в соответствии с решаемыми для предприятия задачами и согласовываются автором с научным руководителем.

### **3.3 Требования к презентации дипломной работы**

Графическая часть работы выполняется в виде электронной презентации. Наличие электронной презентации является обязательным условием представления дипломной работы в ГЭК.

Презентация выполняется в программе Microsoft Office Power Point и должна иллюстрировать методы решения поставленных в работе задач и давать полное представление об основных результатах работы.

Рекомендуемый объем презентации – 10-15 слайдов, выполненных в едином стилистическом оформлении. На слайдах представляются диаграммы, графики, схемы, таблицы, рисунки и фотографии, отражающие основное содержание работы и необходимые для пояснения доклада автора. Каждый слайд должен иметь заголовок. Шрифт заголовков не менее 28, шрифт основного текста не менее 24. На слайдах недопустимо дублирование информации, например, представление одних и тех же результатов в табличном виде и графическом.

На первом слайде указывают тему дипломной работы, фамилию, имя, отчество автора и научного руководителя исследовательской части.

Презентацию распечатывают в виде раздаточного материала для каждого из членов ГЭК. Один экземпляр презентации подписывается автором и научным руководителем (каждый слайд с обратной стороны).

## **4 ОЦЕНКА ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ**

Выполненная дипломная работа, подписанная автором и консультантами, представляется научному руководителю не позднее, чем за 20 дней до защиты.

Дипломная работа, не сданная вовремя научному руководителю, может быть не допущена к защите.

Научный руководитель дипломной работы в 5-дневный срок после получения проверяет выполненную работу и дает на нее краткий письменный *отзыв*, в котором отмечаются:

- актуальность темы;
- объем выполнения задания;
- степень самостоятельности и инициативности обучающегося;
- умение пользоваться специальной литературой;
- достоинства и недостатки работы;
- обоснованность и ценность выводов автора работы;
- способность обучающегося к решению профессиональных задач;
- возможность использования полученных результатов на практике;
- возможность присвоения обучающемуся соответствующей квалификации.

Затем работа передается нормоконтролеру для установления степени ее соответствия требованиям к содержанию, изложению и оформлению дипломных работ. На этом этапе на титульном листе работы должны быть подписи не только исполнителя и научного руководителя, но и всех консультантов по дипломному проектированию.

Дипломная работа и отзыв руководителя *не позднее чем за 2 недели* до защиты представляется заведующему выпускающей кафедрой, который решает вопрос о возможности допуска студента к ее защите.

Допуск к защите фиксируется подписью заведующего кафедрой на титульном листе расчетно-пояснительной записки дипломной работы.

Далее работа направляется заведующим кафедрой на рецензию специалисту по профилю специальности или преподавателю вуза, не осуществляющему руководство и консультации по дипломному проектированию.

*Рецензия* оформляется в письменном виде, подпись рецензента должна быть заверена печатью (если рецензент из внешней организации).

В рецензии должны быть отмечены:

- актуальность темы;
- степень соответствия дипломной работы заданию;
- логичность построения материала;
- полнота и последовательность критического обзора и анализа литературы по теме дипломной работы;
- полнота описания методики расчета или проведенных исследований, изложения собственных расчетных, теоретических и экспериментальных результатов, отметка достоверности полученных выражений и данных;
- наличие аргументированных выводов по результатам работы;

- практическая значимость дипломной работы, возможность использования полученных результатов;
- недостатки и слабые стороны дипломной работы;
- замечания по оформлению дипломной работы и стилю изложения материала.

Содержание рецензии доводится до сведения студента не позднее, чем за сутки до защиты. Внесение изменений в дипломную работу после получения рецензии не допускается.

*Допуск студента к защите* осуществляется при условии положительного отзыва руководителя дипломной работы и положительной рецензии.

*Защита* дипломной работы проводится на заседании Государственной экзаменационной комиссии. На защите студент делает краткое сообщение (в пределах 10 минут), в котором указывает актуальность *темы, методы* работы, основные результаты, выводы и их обоснование. Затем зачитываются отзывы руководителя и рецензента, заслушиваются ответы студента на заданные вопросы. Студенту может быть задан любой вопрос по содержанию работы как членами комиссии, так и присутствующими. После обмена мнениями, в котором могут принять участие все желающие, автору предоставляется возможность ответить на сделанные замечания.

Оценка дипломной работы производится на закрытом заседании Государственной экзаменационной комиссии. Работы хранятся в течении установленного периода в архиве университета.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Постановление № 53 Минобразования Республики Беларусь от 29.05.2012 г. "Об утверждении правил проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования"
2. СТУ П 1.10-2011 "Подготовка специалистов на первой ступени высшего образования"
3. ГОСТ 7.32-2001 "Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления".



yandbtm (5).pdf

«СОГЛАСОВАНО»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе  
Учреждения образования  
«Витебский государственный  
технологический университет»  
\_\_\_\_\_ Е.В. Ванкевич

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
М.П.

\_\_\_\_\_ (должность руководителя)

\_\_\_\_\_ (наименование предприятия)

\_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
М.П.

**АКТ**

**об использовании (внедрении) НИОК(Т)Р**

Мы, нижеподписавшиеся, представители предприятия \_\_\_\_\_

(наименование предприятия) \_\_\_\_\_

(должность, Ф.И.О.) \_\_\_\_\_

с одной стороны, и представители Учреждения образования «Витебский государственный технологический университет» \_\_\_\_\_

(должность, Ф.И.О.) \_\_\_\_\_

с другой стороны, составили настоящий акт об использовании (внедрении) результатов научно-исследовательской работы № \_\_\_\_\_

(наименование НИР) \_\_\_\_\_

стоимостью \_\_\_\_\_ руб.

Срок проведения работы: начало «\_\_» \_\_\_\_\_ г.  
окончание «\_\_» \_\_\_\_\_ г.

Принята заказчиком «\_\_» \_\_\_\_\_ г., внедрена и используется с «\_\_» \_\_\_\_\_ г.

Наименование объекта внедрения \_\_\_\_\_

Объем внедрения (натур. ед.) \_\_\_\_\_

Результат, полученный от использования (внедрения) НИР: \_\_\_\_\_

В объекте внедрения использованы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Годовой фактический/ожидаемый (ненужное зачеркнуть) экономический эффект от внедрения составляет \_\_\_\_\_ (цифрами и прописью)

Долевое участие УО «ВГТУ» \_\_\_ %, что составляет \_\_\_\_\_ (цифрами и прописью)

Расчет экономического эффекта прилагается и является неотъемлемой частью настоящего акта.  
**Представители УО «ВГТУ»** \_\_\_\_\_ **Представители предприятия** \_\_\_\_\_

Руководитель НИР \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

Начальник НИЧ \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

«СОГЛАСОВАНО»

Проректор по научной работе  
Учреждения образования  
«Витебский государственный  
технологический университет»  
\_\_\_\_\_ Е.В. Ванкевич

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
М.П.

«УТВЕРЖДАЮ»

\_\_\_\_\_  
(должность руководителя)

\_\_\_\_\_  
(наименование предприятия)

(подпись) \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.) \_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
М.П.

### РАСЧЕТ (ПРИМЕР)

экономической эффективности применения экспрессного метода  
оценки эксплуатационных свойств текстильных материалов

Постоянное расширение ассортимента изделий требуют экспрессной информации о качестве и надежности материалов для одежды. Замена длительных дорогостоящих опытных носок экспрессными лабораторными методами дает значительную экономию времени, что позволяет своевременно и достоверно оценивать и рационально подбирать материалы для изделий, ускоряя проектирование и выпуск одежды высшего качества.

Расчет экономической эффективности от замены опытной носки лабораторным методом оценки износа костюма мужского для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Экономическая эффективность от замены опытной носки лабораторным методом оценки износа костюма мужского для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий

Статьи затрат	Затраты, руб.		Экономия, руб
	При опытной носке	При использовании лабораторного метода	
Стоимость: -костюма -лабораторного образца	41890	$6 \times 0,3 \times 2520 + 7 \times 10 = 4606$	37284
Заработная плата лаборанта	$100 \times 17143 \times 0,1 = 171430$	$4 \times 17143 = 68572$	102858
Начисления на заработную плату: -единый платеж (4%)	6857	2743	4114
-обязательное страхование (0,37%)	634	254	380
-социальное страхование (35%)	60000	24000	36000
Амортизационные отчисления от стоимости стиральной машины и лабораторного оборудования и времени его использования (8,3%)	$182 \times 12 = 2184$	$455 \times 4 = 1820$	364
Электроэнергия	$77 \times 3 \times 12 = 2772$	$77 \times 32 = 2464$	308
Вспомогательные материалы	$800 \times 12 = 9600$	---	9600
Итого:	295367	104459	190908

При использовании лабораторного метода оценки используется 6 образцов ткани (3 – по основе, 3 – по утку) размером  $10 \times 30 = 300 \text{ см}^2 = 0,3 \text{ м}^2$ , стоимость  $1 \text{ м}^2 - 2520$  рублей. Образцы ткани прошиваются нитками. Расход ниток на образцы составляет 10% от расхода ниток на костюм. На костюм ниток расходуется 700 м, стоимостью 10 рублей за 1 м.

Заработная плата лаборанта составляет 360000 рублей в месяц. Лаборант наблюдает за костюмом при опытной носке 100 дней. В день он тратит 10% рабочего дня на наблюдение.

В лаборатории лаборант тратит 4 дня на проведение испытаний образцов.

Стиральная машина стоит 800000 рублей, стирающая машина – 2000000 рублей.

Норма амортизации составляет 12 лет или 8.3%.

Высчитываем амортизацию за один день:

$$800000 \times 8,3/100 \times 365 = 182 \text{ руб./день}$$

$$2000000 \times 8,3/100 \times 365 = 455 \text{ руб./день}$$

Амортизация за 12 дней стирки костюма и 4 дня испытания образцов составляет:

$$182 \times 12 = 2184 \text{ руб.};$$

$$455 \times 4 = 1820 \text{ руб.}$$

Электроэнергию высчитываем за стирку одного костюма и за испытания образцов в течение 4 дней, что составляет 32 часа. Костюм стирают 12 раз за 100 дней. Стоимость 1 кв/час – 77 руб.

При стирке расход стирального порошка составляет 800 руб. При 12 стирках это составляет 9600 рублей.

Данные расчеты свидетельствуют об экономической эффективности стойкости изделия к многократным механическим воздействиям, которая составляет 1145448 руб., при использовании 6 видов новых материалов в год.

Зам. директора  
по производству

Л.М. Иванова

## Справка

об использовании результатов дипломной работы  
«ТЕМА»,  
выполненной студентом УО «ВГТУ» Ивановым О.С.  
специальность 1-54 01 01-04 «Метрология, стандартизация и сертификация  
(легкая промышленность)»

В дипломной работе выпускника кафедры «Стандартизация» УО «ВГТУ» Иванова О.С. (научный руководитель доц., к.т.н. ФИО) выполнен глубокий теоретический анализ предпосылок и преимуществ создания интегрированных систем менеджмента (ИСМ) в организациях, которые уже сертифицировали «отраслевые» системы менеджмента.

Разработанный проект Политики ИСМ представляет практический интерес, т.к. отражает задачи ОАО «XXX» в области качества, экологии, безопасности труда.

Предложенный в работе способ интегрирования систем менеджмента может быть использован в деятельности (представляет практический интерес) ОАО «XXX».

Заместитель директора  
ОАО "XXX"

\_\_\_\_\_ ФИО

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2011г.

МП

Министерство образования Республики Беларусь

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Стандартизация»

## ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

**Тема:** «Документирование процесса постановки продукции РИУП  
«НТП ВГТУ» на производство»

Исполнитель: \_\_\_\_\_ студентка конструкторско-  
(подпись) технологического факультета  
спец. 1-54 01 01-04 гр. С-11  
Иванова О.В.

Научный руководитель: \_\_\_\_\_ доц., к.т.н. Петрова А.А.  
(подпись)

Консультанты:  
1 Исследовательская часть \_\_\_\_\_ доц., к.т.н. Петрова А.А.  
(подпись)

2 Экономическая часть \_\_\_\_\_ асс., Мацкевич Н.В.  
(подпись)

3 Охрана труда \_\_\_\_\_ ст.преп., Ковчур З.Е.  
и промышленная экология  
(охрана окружающей \_\_\_\_\_  
среды) (подпись)

4 Ресурсосбережение \_\_\_\_\_ доц., к.т.н. Ковальчук Е.А.  
(подпись)

Нормоконтролер \_\_\_\_\_ ст.преп. Козловская Л.Г.  
(подпись)

Работа рассмотрена и допущена к защите « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 г.  
Зав. кафедрой «Стандартизация» \_\_\_\_\_ проф., д.т.н. Буркин А.Н.

Витебск, 2014

УО «Витебский государственный технологический университет»

(название ВУЗа)

Факультет КТФ (для дневного отделения);  
ЗФ (для заочного отделения)

Кафедра «Стандартизация»

**«УТВЕРЖДАЮ»**

**Заведующий кафедрой**

**«Стандартизация»**

\_\_\_\_\_ (подпись)

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

## **З А Д А Н И Е**

### **по дипломному проектированию**

Студенту Петрову Петру Петровичу

**1. Тема проекта** \_\_\_\_\_ Подтверждение соответствия товаров текстильной и легкой промышленности в условиях аккредитованной испытательной лаборатории  
**Утверждена приказом по вузу от 25.01.2012 № 61-вс от 25.01.2012**

**2. Сроки сдачи студентом законченного проекта** 16.06.2012 г.

**3. Исходные данные к проекту** область аккредитации лаборатории, план помещения лаборатории

**4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечисление вопросов, которые подлежат разработке)**

Введение

1 Выбор методов испытаний товаров текстильной и легкой промышленности

1.1 Анализ технических требований к товарам текстильной и легкой промышленности

1.2 Выбор и обоснование показателей и методик их определения

2 Выбор испытательного оборудования

2.1 Обзор новых методов испытаний (научных и патентных источников)

2.2 Анализ стандартизованных методов испытаний

2.3 Описание метрологических характеристик и выбор испытательного оборудования и средств измерений

2.4 Разработка паспорта испытательной лаборатории

3 Выбор объекта исследования

3.1 Товароведная и конструктивная характеристика объекта исследования

3.2 Разработка программы испытаний

3.3 Проведение испытаний с целью получения численных значений показателей

3.4 Оценка неопределенности результатов измерений

4 Разработка (актуализация) технических условий (методик испытаний)

5 Экономическая часть

6 Охрана труда

Список использованных источников

Приложения

### **5. Перечисление графического материала**

Указать общее количество листов формата А1, перечислить их с указанием названий. Например, 5 листов формата А1. Лист 1 – Основные показатели, используемые для оценки качества товаров текстильной и легкой промышленности. Лист 2 – Общие технические и метрологические характеристики оборудования, используемого для оценки качества товаров текстильной и легкой промышленности. Лист 3 – План испытательной лаборатории. Лист 4 – Программа испытаний. Лист 5 – Техничко-экономические показатели работы испытательной лаборатории

**6. Консультант по проекту** (в этом разделе указываются должности, Ф.И.О. консультантов)

Исследовательская часть – доцент кафедры «Стандартизация», к.т.н. Петюль И.А.

Экономическая часть – доцент кафедры «Коммерческая деятельность», к.э.н. Дем О.Д.

Охрана труда и промышленная экология – ст. преп.кафедры «Охрана труда» Ковчур З.Е.

**7. Дата выдачи задания** 25.01.2012 г.

### **8. Календарный график работы над проектом на весь период проектирования (с обозначением времени и трудоемкости отдельных этапов)**

<u>Разработка рабочей программы по теме ДР</u>	<u>6.03.12 – 12.03.12</u>
<u>Проведение анализа литературных источников</u>	<u>13.03.12 – 2.04.12</u>
<u>Постановка задачи исследования</u>	<u>3.04.12 – 9.04.12</u>
<u>Исследовательская (товароведная) часть</u>	<u>10.04.12 – 20.05.12</u>
<u>Экономическая часть</u>	<u>21.05.12 – 28.05.12</u>
<u>Охрана труда и промышленная экология</u>	<u>29.06.12 – 4.06.12</u>
<u>Разработка предложений, рекомендаций по результатам выполненных исследований. Выводы по ДР</u>	<u>5.06.12 – 10.06.12</u>
<u>Оформление ДР</u>	<u>5.06.12 – 11.06.12</u>
<u>Сдача на проверку</u>	<u>12.06.12</u>
<u>Проверка руководителем, зав.кафедрой, рецензирование</u>	<u>12.06.12 – 20.06.12</u>
<u>Защита ДР</u>	<u>20.06.12 – 27.06.12</u>

РУКОВОДИТЕЛЬ \_\_\_\_\_

(подпись)

Задание принял(а) к исполнению «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_ г. \_\_\_\_\_

(дата и подпись студента)

### **Примечания**

1 При заполнении пункта № 4 задания допускается перечислять только названия основных разделов текстового документа, без указания подразделов

2 Все данные по теме, содержанию документа, его графической части, а также исходные данные и сведения о консультантах каждый студент заполняет по своей дипломной работе

3 Дата выдачи задания, срок сдачи готовой работы и ее календарный график уточняются на кафедре у преподавателя, ответственного за дипломное проектирование

### **Реферат (пример)**

Дипломная работа 142 с., 4 рис., 27 табл., 60 источников, 11 прил.

**СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА (СМК), ПРОЦЕССЫ СМК, МОДЕЛЬ СМК, СХЕМА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРОЦЕССОВ, РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ, МЕТОДИКА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ**

Объект исследования – система менеджмента качества организации.

Предметом исследования является методика оценки результативности СМК организации.

Цель работы – совершенствование действующей методики оценки результативности системы менеджмента качества организации.

В процессе работы выполнен теоретический анализ подходов к оценке результативности систем менеджмента качества в организациях; изучены: структура, схема последовательности и взаимодействия процессов, документация СМК организации, результаты внутренних и внешних аудитов СМК организации; разработана модель системы менеджмента качества, соответствующая рекомендациям СТБ ISO 9001-2009; разработана схема взаимодействия процессов системы менеджмента качества; выполнен анализ действующей методики оценки результативности СМК; разработана структура показателей результативности; определены коэффициенты весомости показателей результативности 3-го и 4-го уровня с помощью метода экспертных оценок; проведена обработка экспертных оценок; разработана методика оценки результативности СМК с учётом специфики основной деятельности организации и имеющихся замечаний; проведена апробация усовершенствованной методики оценки результативности СМК.

Выполнен расчёт суммарных затрат на выполнение работ по разработке методики оценки результативности системы менеджмента качества организации.