

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

А.Н. Махонь, И.С. Карпушенко

ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

Рекомендовано учебно-методическим объединением по образованию в области обеспечения качества в качестве учебно-методического пособия для студентов высших учебных заведений по направлению специальности 1-54 01 01-04 «Метрология, стандартизация и сертификация» (легкая промышленность)

Витебск
2023

УДК 006.378(075.8)
ББК 3010
М 36

Составители :

А.Н. Махонь, И.С. Карпушенко

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским
советом УО «ВГТУ», протокол № 5 от 25.01.2023.

Махонь, А. Н.

М 36 Дипломное проектирование. Методические указания : учебно-методическое пособие / сост. А. Н. Махонь, И. С. Карпушенко. – Витебск : УО «ВГТУ», 2023. – 37 с.
ISBN 978-985-481-736-1

В учебно-методическом пособии приведены цели и задачи дипломного проектирования. Представлены методические рекомендации по выполнению дипломной работы, структура и содержание расчетно-пояснительной записки и исследовательской части дипломной работы, необходимые для самостоятельной работы обучающихся. Методические указания предназначены для студентов направления специальности 1-54 01 01-04 «Метрология, стандартизация и сертификация (легкая промышленность)» очной и заочной форм обучения.

УДК 006.378(075.8)
ББК 3010

ISBN 978-985-481-736-1

© УО «ВГТУ», 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1	Дипломное проектирование. Общие положения	4
2	Методические рекомендации по выполнению дипломной работы	7
3	Структура и содержание исследовательской части дипломной работы	14
4	Проверка готовности дипломной работы, нормоконтроль, допуск к защите	20
5	Защита дипломной работы	23
	Приложения	25

1 ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Согласно Положению о порядке организации дипломного проектирования и защиты дипломных проектов (дипломных работ), утвержденного приказом ректора УО «ВГТУ» № 251 от 07.06.2022 г., дипломный проект (дипломная работа) является квалификационной работой обучающегося, по уровню выполнения и результатам защиты которой государственная экзаменационная комиссия делает заключение о возможности присвоения обучающемуся, осваивающему содержание образовательной программы высшего образования I степени, соответствующей квалификации.

Принципиальное различие между дипломными проектами и дипломными работами заключается в том, что первые содержат результаты проектирования новых изделий, процессов, нормативных документов, а вторые – результаты теоретических и/или экспериментальных исследований, анализа, экспертизы готовых объектов; проектные предложения по конкретной актуальной проблеме сферы деятельности.

Учебными планами направления специальности 1-54 01 01-01 «Метрология, стандартизация и сертификация (легкая промышленность)» предусмотрено выполнение выпускником дипломной работы.

Цели дипломного проектирования:

- систематизация теоретических знаний и практических навыков в решении технических вопросов и задач;
- выработка ответственности за принимаемые проектные решения;
- определение качества подготовки обучающихся к выполнению функциональных обязанностей в соответствии с полученной специальностью.

Обучающийся выполняет дипломную работу самостоятельно под руководством руководителя с привлечением консультантов для оказания помощи при выполнении отдельных разделов дипломной работы.

За выполнение дипломной работы и принятые в ней решения, правильность всех данных и сделанные выводы **несет ответственность обучающийся** – автор дипломной работы.

Руководителями дипломных работ назначаются профессоры, доценты и старшие преподаватели, а также научные работники и высококвалифицированные специалисты университета и других учреждений и организаций. Руководитель дипломной работы, как правило, руководит преддипломной практикой обучающегося, консультирует его в процессе выполнения дипломной работы и контролирует его работу, включая контроль выполнения им календарного графика дипломного проектирования.

Руководитель дипломной работы:

- разрабатывает задание на выполнение всех частей и разделов дипломной работы в соответствии с темой;
- разрабатывает совместно с обучающимся структуру дипломной работы (пояснительной записки и презентации);
- разрабатывает совместно с обучающимся календарный график работы на весь период дипломного проектирования;
- рекомендует обучающемуся необходимую основную литературу, справочные и архивные материалы, типовые решения, имеющиеся компьютерные программы и другие источники по теме дипломной работы;
- проводит систематические консультации в соответствии с графиком, анализирует полученные аналитические, расчетные и экспериментальные результаты;
- контролирует ход выполнения дипломной работы, координирует работу обучающегося и консультантов вплоть до ее защиты и регулярно информирует заведующего кафедрой о ходе работы и, при необходимости, организует заслушивание дипломника на заседании кафедры;
- фиксирует степень готовности дипломной работы и отмечает соответствие выполненной работы календарному плану;
- оценивает полноту дипломной работы, готовность обучающегося к защите; проводит проверку материалов на плагиат, т. е. экспертизу работы для оценки корректности и правомерности заимствований;
- составляет отзыв о дипломной работе и представляет его государственной экзаменационной комиссии (ГЭК);
- оказывает помощь в подготовке доклада об основных результатах, полученных в ходе выполнения дипломной работы.

Тема дипломной работы, руководитель и консультанты по отдельным узконаправленным разделам утверждаются приказом ректора по университету, который издается до начала преддипломной практики.

Обучающимся предоставляется право выбора темы дипломной работы из утвержденного перечня. Обучающийся может предложить свою тему дипломной работы для чего обращается к заведующему кафедрой с письменным заявлением и обоснованием указанной темы. Он может приложить к заявлению письмо от предприятия (организации) о заинтересованности в данной разработке. 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 государственную экзаменационную комиссию (ГЭК) по приему защит дипломных работ.

Для сбора материала по теме дипломной работы обучающийся направляется на преддипломную практику, до начала которой руководитель в соответствии с выбранной темой дипломной работы

выдает обучающемуся задание по изучению объекта(ов) исследования и сбору материалов для решения задач дипломного проектирования.

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 75–110 печатных страниц (без приложений). Расчетно-пояснительная записка должна быть напечатана и представлена в сброшюрованном виде. Обязательным условием представления работы к защите является наличие иллюстративного материала в виде печатной версии электронной презентации (10–15 слайдов в формате MS Power Point).

Основными требованиями, предъявляемыми к работе, 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.

Обучающемуся – автору дипломной работы для ее реализации требуется выполнить три главных условия:

- собрать и систематизировать необходимые исходные данные (полученные в ходе преддипломной практики);
- выполнять рекомендации научного руководителя и консультантов;
- добросовестно и своевременно выполнять календарный график дипломного проектирования.

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

Перечень тем дипломных работ ежегодно обновляется, обсуждается на заседании кафедры, оформляется в виде приказа и утверждается ректором университета.

До начала дипломного проектирования обучающемуся выдается задание, составленное руководителем и утвержденное заведующим кафедрой, с установленным календарным графиком работы на весь период дипломного проектирования.

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.

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

Независимо от темы дипломной работы структура РПЗ должна иметь следующий вид:

- титульный лист;
- задание по дипломному проектированию;
- реферат;
- содержание;
- введение;
- **основная часть**;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Титульный лист дипломной работы оформляется в соответствии с формой, приведенной в приложении Б.

Задание по дипломному проектированию оформляется в соответствии с формой, приведенной в приложении 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 запяты.

Текст реферата должен содержать:

- объект, предмет, цель работы;
- метод или методологию проведения работы;
- результаты работы и их новизну;
- 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 РПЗ.

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

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

Введение должно содержать оценку современного состояния решаемой научно-технической проблемы, основание и исходные данные для реализации темы, 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 обучающихся 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, процессы, 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

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

Цель дипломной работы – исследование.....

Задачи:

- изучить опыт и проблемы
- изучить требования ТНПА к
- выбрать показатели качества для
- определить
- выполнить и т. д.

Для решения задач дипломной работы обучающийся применяет освоенные *методы исследования*: как теоретические, так 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, измерительный *методы*, *метод* наблюдений, моделирование и др. Выбор конкретного метода исследования определяется спецификой научной области и конкретной проблемой,

исследуемой в работе. В зависимости от выбранного тематического направления исследований обучающийся применяет методологические подходы в соответствии со сформированными базовыми профессиональными и специальными компетенциями.

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 основная часть работы. Рекомендуемый объем введения 2–3 страницы.

Основная часть РПЗ должна соответствовать заданию и включать материалы, которые поясняют результаты работы и методику ее выполнения.

Структура основной части РПЗ состоит из разделов и подразделов; их названия должны быть лаконичными и соответствующими задачам дипломной работы.

Структура основной части РПЗ:

- **аналитическая часть;**
- **исследовательская часть;**
- **экономическая часть;**
- **охрана труда и промышленная экология;**
- **ресурсо- и энергосбережение.**

Аналитическую часть рекомендуется начинать с изучения ТНПА, современной справочной, научной и учебной литературы, патентных и других 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 и 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.

В **исследовательской части** приводятся результаты решения профессиональных задач в соответствии с задачами дипломной работы.

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 (см. раздел 3).

Остальные части расчетно-пояснительной записки – *экономическая, охрана труда и промышленная экология, ресурсо- и энергосбережение* должны быть связаны с исследовательской частью общими объектами исследования, областью деятельности, производственным ассортиментом продукции, технологиями производства, системами менеджмента 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.

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 разделом 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.

Ресурсо- и энергосбережение. Данный раздел формируется при прохождении преддипломной практики и должен содержать следующие подразделы:

1. *Нормативно-правовые акты в области ресурсо- и энергосбережения, действующие на предприятии.* В данном подразделе перечисляются действующие на конкретном предприятии нормативно-правовые акты, направленные на ресурсо- и энергосбережение 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 ресурсо- и энергосберегающей деятельности предприятия.* В данном подразделе необходимо указать экономическую и(или) экологическую эффективность от внедренных мероприятий, направленных на ресурсо- и энергосбережение.

В зависимости от специфики работы предприятия содержание раздела «Ресурсо- и энергосбережение» может изменяться, исключая или дополняя подразделы.

В случае выполнения исследовательской дипломной работы необходимо раскрыть отдельные аспекты ресурсо- и энергосбережения по предлагаемым руководителем раздела тематикам. Примерный перечень тем раздела «Ресурсо- и энергосбережение» для исследовательских дипломных работ:

1. Направления и приоритеты ресурсо- и энергосберегающей политики в Республике Беларусь.

2. Нормативно-правовые акты в области ресурсо- и энергосбережения, 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 страниц) 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 ГОСТом 7.32-2017.

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, проекты разработанной документированной информации и т. п.). Приложения обозначаются буквами русского алфавита (кроме Ё, З, О, Х).

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ЧАСТИ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

При выборе тем дипломных работ кафедры «Техническое регулирование и товароведение» учитывает, что обучающиеся по направлению специальности 1-54 01 01-01 «Метрология, стандартизация и сертификация (легкая промышленность)» имеют навыки и опыт самостоятельного проектирования и моделирования объектов в рамках курсового проектирования (табл. 1).

Таблица 1 – Распределение курсовых проектов и работ по семестрам

Название учебной дисциплины	Семестр/ вид самостоятельной работы	Тематика
Теоретическая метрология	3/ курсовая работа	Обработка результатов многократных измерений параметра объекта
Квалиметрия	3/ курсовая работа	Квалиметрическая оценка свойств объекта
Техническое нормирование и стандартизация	4/ курсовая работа	Разработка проекта технических условий для объекта
Статистические методы контроля качества	5/ курсовая работа	Анализ результатов контроля качества объекта с применением статистических методов
Системы менеджмента качества	6/ курсовой проект	Моделирование и документирование бизнес-процессов СМК организации
Аккредитация лабораторий	6/ курсовая работа	Разработка структуры аккредитованной лаборатории для подтверждения соответствия объекта требованиям ТНПА
Контроль и испытание продукции	7/ курсовая работа	Оценка свойств объекта в заданных условиях испытаний/эксплуатации

Таким образом, основными **тематическими направлениями исследовательской части дипломных работ** выпускников специальности «Метрология, стандартизация и сертификация (легкая промышленность)» являются:

1) разработка проектов технических нормативных правовых актов, документации метрологических мероприятий (методик измерений, испытаний, поверки, аттестации объектов), стандартных операционных процедур (инструкций, порядка выполнения операций/действий, рекомендаций и др.);

2) менеджмент качества на предприятии (в организации);

3) квалитетическая оценка свойств объекта на различных этапах жизненного цикла продукции;

4) анализ состояния процессов измерений, контроля, испытаний в организации и установление уровня метрологического обеспечения производства;

5) оценка соответствия и аккредитация испытательных лабораторий.

Структура исследовательской части дипломной работы в соответствии с указанными тематическими направлениями может включать следующие вопросы.

1. Разработка проектов технических нормативных правовых актов и документации метрологических мероприятий, стандартных операционных процедур:

– определение требований к объекту стандартизации (продукции, работам, услугам);

– подбор ТНПА в области технического нормирования и стандартизации с учетом объекта стандартизации;

– анализ технических требований к объекту стандартизации в национальных, межгосударственных, региональных и международных стандартах;

– анализ объектов промышленной собственности, запатентованных в сфере, к которой относится объект стандартизации;

– установление технических требований к объекту стандартизации;

– разработка ТУ (ТО, методики и др.) на объект стандартизации;

– метрологическое подтверждение пригодности методики выполнения измерений (испытаний, поверки, аттестации);

– верификация стандартной операционной процедуры.

При решении задач целесообразно использовать компетенции и навыки, сформированные в ходе курсового проектирования по дисциплине «Техническое нормирование и стандартизация», а также знания в области метрологии, технологии разработки нормативных документов и др.

2. Менеджмент качества на предприятии (в организации):

– применение нормативной и технической документации в области функционирования систем менеджмента качества (СМК);

– разработка (совершенствование) процессов и/или документации СМК организации;

– выбор стратегии (методов) совершенствования процессов организации;

- разработка последовательности этапов работы по совершенствованию процессов организации;
- моделирование (построение функциональных моделей) процессов СМК организации;
- разработка Паспорта процесса;
- документирование процессов организации (разработка стандарта организации);
- применение методологии анализа и оценки рисков, возможностей и интересов сторон, заинтересованных в результатах деятельности организации;
- применение методов, технологий и инструментов менеджмента/контроля качества с целью совершенствования процессов СМК;
- организация проведения внутреннего аудита для подтверждения плановых показателей результативности СМК или для получения информации по улучшению СМК;
- подготовка отчетной документации функционирования СМК;
- подготовка рекомендаций, направленных на улучшение функционирования СМК в организации.

Методическим основанием решения указанных задач являются методы, освоенные при выполнении курсового проекта на тему «Моделирование и документирование бизнес-процессов СМК», а также знания в области менеджмента качества, системного анализа, технологии разработки нормативных документов и др.

3. Квалиметрическая оценка свойств объекта на различных этапах жизненного цикла продукции:

- анализ организационно-технических, экономических, кадровых факторов этапов жизненного цикла продукции с целью повышения качества и конкурентоспособности объекта исследования (продукции, работ, услуг);
- установление технических требований к объекту исследования;
- квалиметрический анализ объекта исследования;
- определение номенклатуры показателей для контроля качества объекта исследования;
- экспертная оценка качества объекта исследования;
- анализ причин снижения качества объекта исследования;
- разработка мероприятий по предотвращению выпуска продукции (работ, услуг), не соответствующих требованиям технических регламентов, стандартов, технических условий, утвержденным образцам-эталонам и технической документации;
- разработка программы испытаний;
- разработка стандартной операционной процедуры проведения испытаний;
- обработка и интерпретация результатов испытаний;

– оформление результатов испытаний и оценки свойств объекта.

При решении задач целесообразно использовать компетенции и навыки, сформированные в ходе курсового проектирования по дисциплинам *«Квалиметрия»*, *«Контроль и испытание продукции»*, *«Статистические методы контроля качества»*.

4. Анализ состояния процессов измерений, контроля, испытаний в организации и установление уровня метрологического обеспечения производства:

– анализ состояния действующей нормативной и технической документации с целью обеспечения необходимого уровня качества продукции;

– анализ состояния оснащения технологических процессов средствами и методиками выполнения измерений, испытательным оборудованием;

– анализ деятельности метрологической службы предприятия;

– анализ основных подходов и документов метрологического обеспечения производства качественной продукции (работ, услуг);

– анализ деятельности по определению измеряемых параметров и установлению полей допуска, выбору средств и методов измерений для обеспечения требуемой точности;

– выборочная проверка качества поступающих в организацию сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий техническим требованиям;

– контроль выпуска продукции (работ, услуг), соответствующих техническим требованиям с учетом достоверности измерительного контроля;

– исследование причин возникновения дефектов и нарушений технологии производства продукции (работ, услуг) с целью выявления неконтролируемых параметров качества продукции (работ, услуг);

– разработка предложений по улучшению метрологического обеспечения производства, применению современных методов и средств метрологического обеспечения производства, статистической обработке результатов контроля и измерений.

При решении задач целесообразно использовать компетенции в области таких учебных дисциплин как *«Теоретическая метрология»*, *«Законодательная и прикладная метрология»*, *«Материаловедение»*, *«Технология производств легкой промышленности»*, *«Контроль и испытание продукции»*, а также навыки, сформированные в ходе курсового проектирования.

5. Оценка соответствия и аккредитация испытательных лабораторий:

– выбор формы и схемы подтверждения соответствия объекта оценки соответствия;

- разработка структуры испытательной лаборатории (ИЛ);
- установление и обоснование области аккредитации ИЛ;
- анализ порядка проведения работ по подтверждению соответствия согласно области аккредитации ИЛ;
- разработка требований к ИЛ;
- разработка структуры ИЛ;
- выбор и обоснование средств измерений, методик выполнения измерений;
- разработка и аттестация методик выполнения измерений;
- разработка паспорта ИЛ и документированных процедур СМК;
- разработка программы испытаний;
- разработка плана ИЛ с применением графических редакторов автоматизированного проектирования;
- разработка и организация мероприятий по результатам государственного (ведомственного) надзора.

При решении вопросов обучающийся использует базовые профессиональные компетенции, сформированные в процессе освоения таких дисциплин как «Оценка соответствия», «Правовые основы технического регулирования», «Аккредитация лабораторий», включая курсовое проектирование.

При обработке результатов исследований и анализа обучающимся рекомендуется использовать программное обеспечение и средства визуализации (доступные редакторы инфографики).

Программные продукты *MS Excel, Minitab, Matlab*, пакеты *STADIA* и *STATISTICA* рекомендуется использовать для статистического анализа, программы *Business Studio, Edraw Max* и другие – для построения блок-схем, организационных диаграмм, карт, сетевых диаграмм, планов помещений, моделей процессов, бизнес-диаграмм и инженерных диаграмм т. п.

Результаты разработки стандартных операционных процедур, последовательности работ и/или действий и т. п. рекомендуется представлять в виде инфографики, сочетающей текстовую, цифровую информацию и визуальные образы (редакторы *Piktochart, Infogr.am, Visual.ly, Venngage, Canva* и др.)

Перечень задач исследовательской части дипломной работы может формироваться путем комбинации вышеперечисленных вопросов одного или нескольких тематических направлений с учетом специфики темы, информационных, организационных и технических возможностей предприятия/организации.

Примерная тематика дипломных работ:

1. Анализ, стандартизация и оптимизация бизнес-процессов организации.
2. Анализ и совершенствование системы менеджмента качества организации.

3. Актуализация документированной информации системы менеджмента качества организации на соответствие требованиям СТБ ISO 9001.

4. Исследование возможности повышения качества готовой продукции на предприятии.

5. Разработка проекта методики выполнения измерений показателя качества продукции.

6. Метрологическое обеспечение и система менеджмента качества при производстве продукции на предприятии.

7. Методика реализации риск-менеджмента для производства продукции на предприятии.

8. Идентификация и анализ рисков деятельности предприятия.

9. Разработка и документирование технических требований и операционных процедур для материалов/продукции предприятия.

10. Анализ состояния процессов измерений, контроля и испытаний продукции конкретного предприятия.

11. Метрологический аудит в целях обеспечения единства измерений при производстве продукции на предприятии.

12. Разработка основных положений системы менеджмента производственной безопасности организации в соответствии с СТБ ISO 45001 (системы экологического менеджмента в соответствии с СТБ ISO 14001).

13. Самооценка системы менеджмента качества на соответствие СТБ ISO 9004 на примере предприятия/организации.

14. Использование методов менеджмента качества для повышения удовлетворенности потребителей в условиях предприятия/организации.

15. Оптимизация деятельности предприятия за счет внедрения практических инструментов Бережливого производства.

16. Метрологический аудит системы метрологического обеспечения производства.

17. Валидация измерительной системы и процесса измерений на соответствие установленной метрологической задаче в соответствии с ISO 22514-7.

18. Анализ системы менеджмента измерений и измерительного оборудования в организации.

19. Оценка соответствия процессов контроля качества продукции требованиям ТНПА.

20. Разработка регламента аудита бизнес-процессов в условиях предприятия/организации.

В приложении Д приведены примеры содержания исследовательской части дипломной работы выпускников кафедры технического регулирования и товароведения.

4 ПРОВЕРКА ГОТОВНОСТИ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ, НОРМОКОНТРОЛЬ, ДОПУСК К ЗАЩИТЕ

Дипломная работа признается готовой только после выполнения и утверждения, включенных в ее состав всех необходимых элементов РПЗ.

Готовность части дипломной работы, закрепленной за определенным консультантом, подтверждается его подписью. Подпись оформляется (с указанием даты) на титульном листе РПЗ.

Готовность дипломной работы в целом определяется руководителем и подтверждается его подписями в отведенных местах на всех материалах дипломной работы. ***Подпись руководителя может быть поставлена только после подписей исполнителя и консультантов.***

Перед представлением материала на подпись консультантам и руководителю исполнитель должен самостоятельно проверить его готовность. Особое внимание при этом необходимо уделить проверке соответствия взаимосвязанных материалов. Например, иногда наблюдается несовпадение данных в задании, реферате и содержании.

Причины очевидны: в процессе выполнения исследовательской части вносятся изменения в отдельные материалы, вместо системного изменения всех взаимосвязанных материалов. Следует также внимательно проверить и актуализировать ссылки на действующие нормативные правовые акты и технические нормативные правовые акты.

После проверки и подписания документов всеми консультантами и руководителем РПЗ дипломной работы предъявляется на проверку нормоконтролеру. Проверке подлежит весь комплект материалов, представляемых к защите.

Нормоконтроль является завершающим этапом дипломного проектирования. Он осуществляется нормоконтролером, официально назначенным выпускающей кафедрой из числа профессорско-преподавательского состава.

Перед предъявлением РПЗ и графического материала нормоконтролеру, исполнитель должен самостоятельно проверить:

- соответствует ли тема дипломной работы формулировке, утвержденной приказом ректора университета (соответствие должно быть буквальным);
- все ли материалы, установленные заданием на дипломное проектирование, представляются к проверке нормоконтролеру;
- имеются ли на документах все необходимые подписи, в том числе самого обучающегося, консультантов и руководителя;
- соответствует ли РПЗ и графическая часть по составу и оформлению требованиям методических указаний по дипломному проектированию для студентов специальности 1-54 01 01 «Метрология, стандартизация и сертификация».

Нормоконтроль дипломных работ направлен на:

– проверку соблюдения в разрабатываемых объектах (документы, изделия, процессы системы менеджмента качества, технологические процессы и т. п.) норм и требований, установленных в действующей нормативной документации и ТНПА, распространяющихся на объект проектирования и его составляющие;

– правильность выполнения и оформления нормативных, технических и других документов в соответствии с требованиями национальных систем технического регулирования и обеспечения единства измерений;

– проверку соблюдения форматов графической части, заголовков плакатов, заголовков разделов РПЗ, в также проверку соответствия заголовков содержанию материалов.

Нормоконтролер при необходимости делает замечания по материалам работы и фиксирует их на поле контролируемого документа или на отдельном листе, который вручается исполнителю. Изменения и исправления, связанные с нарушением требований действующих ТНПА и других нормативных документов, являются обязательными.

После исправления ошибок материалы повторно предъявляются нормоконтролеру на подпись вместе с пометками нормоконтролера (или листом замечаний). Исполнитель сохраняет пометки до подписания материалов нормоконтролером и снимает только по его указанию.

Нормоконтролер также может делать предложения, направленные на усовершенствование объектов исследования. Исполнитель может их учитывать в случае согласия с нормоконтролером (полезно при этом обсудить предложения с консультантом и руководителем).

В случае положительных результатов проверки дипломной работы на соответствие требованиям действующей редакции ГОСТа 7.32 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления» и методическими указаниями к дипломному проектированию, нормоконтролер ставит свою подпись на титульном листе РПЗ.

В случае значительного отставания от календарного графика работы или низкого качества выполнения обучающимся дипломной работы на заседании выпускающей кафедры может быть принято решение о нецелесообразности дальнейшего дипломного проектирования.

Руководитель составляет отзыв на дипломную работу, в котором должны быть отмечены: актуальность темы; объем выполнения задания; степень самостоятельности и инициативности обучающегося; умение пользоваться специальной литературой; способность к исследовательской работе; возможность использования полученных результатов на практике; результаты проверки материалов работы на плагиат; возможность

присвоения обучающемуся соответствующей квалификации; общая отметка по дипломной работе по десятибалльной шкале.

Дипломная работа и отзыв руководителя *не позднее, чем за две недели до защиты* представляются заведующему кафедрой «Техническое регулирование и товароведение», который решает вопрос о возможности допуска обучающегося к защите дипломной работы. Допуск обучающегося к защите дипломной работы фиксируется подписью заведующего кафедрой на титульном листе РПЗ.

Дипломные работы, допущенные выпускающей кафедрой к защите, направляются заведующим кафедрой на рецензию.

В рецензии должны быть отмечены:

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

В конце рецензии выставляется общая отметка по дипломной работе по десятибалльной шкале. Рецензия должна быть подписана рецензентом с указанием должности, места работы, ученой степени и звания. В случае, если рецензент является работником государственной организации (кроме ВГТУ), его подпись должна быть заверена печатью.

Обучающийся должен быть ознакомлен с отзывом руководителя и рецензией не менее чем за сутки до защиты.

5 ЗАЩИТА ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

На защиту дипломной работы в государственную экзаменационную комиссию (ГЭК) обучающимся предъявляется:

- расчетно-пояснительная записка;
- отзыв руководителя дипломной работы;
- рецензия;
- распечатанная презентация дипломной работы (цветная печать);
- распечатка с результатами проверки оригинальности текста РПЗ в системе «Антиплагиат»;
- акт внедрения результатов дипломной работы в учебный процесс или справка о внедрении результатов дипломного проектирования в производство (при наличии).

Распечатанная презентация (каждый слайд) должна быть подписана научным(и) руководителем(ями) и исполнителем дипломной работы. Дополнительно каждому члену ГЭК обучающийся предоставляет печатный экземпляр презентации.

В ГЭК могут представляться и другие материалы, характеризующие научную и практическую значимость выполненной дипломной работы: патенты, печатные статьи, каталоги продукции, образцы разработанных/исследованных материалов, проекты разработанных документов и т. п. Отсутствие таких материалов не является основанием для снижения отметки, выставляемой по результатам защиты дипломных работ.

Защита дипломной работы проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии. На защите обучающийся делает краткое сообщение (в пределах 10–15 минут), в котором указывает актуальность темы, методы работы, основные результаты, выводы и их обоснование. Доклад обучающегося сопровождается презентацией в формате MS Power Point, включающей содержательную инфографику по теме дипломной работы.

Затем зачитываются отзыв руководителя и рецензия, заслушиваются ответы студента на заданные вопросы и замечания рецензента. Членами ГЭК обучающемуся может быть задан любой вопрос по содержанию работы. Лица, присутствующие на защите дипломной работы и не являющиеся членами ГЭК, не могут задавать вопросы обучающемуся и влиять на ход защиты.

Защита заканчивается предоставлением обучающемуся заключительного слова, в котором он вправе высказать свое мнение по замечаниям и рекомендациям, сделанным в процессе обсуждения дипломной работы.

Оценка дипломной работы производится на закрытом заседании Государственной экзаменационной комиссии. При оценивании дипломной

работы учитываются ее практическая ценность, содержание доклада и качество презентации, ответы обучающегося на вопросы ГЭК, оценка руководителем дипломной работы и оценка рецензента.

Решение о выставлении отметки за выполнение и защиту дипломной работы принимается большинством членов ГЭК открытым голосованием. При равном числе членов ГЭК, предлагающих выставление различных отметок, предложение председателя ГЭК является решающим.

Результаты защиты дипломных работ, решения о присвоении квалификации, выдаче диплома о высшем образовании, диплома о высшем образовании с отличием оглашаются в этот же день.

Витковский государственный технологический университет

Приложение А

«СОГЛАСОВАНО»
Проректор по научной работе
Учреждения образования
«Витебский государственный
технологический университет»
Е.В. Ванкевич
«__» _____ 202_ г.
М.П.

«УТВЕРЖДАЮ»

(должность руководителя)

(наименование предприятия)

(подпись) (Ф.И.О.)
«__» _____ 202_ 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 НИИР)

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) НИИР: _____

В объекте внедрения использованы _____

_____ Годовой фактический/ожидаемый (ненужное зачеркнуть) экономический эффект от внедрения составляет _____

(реализован и прогнозируем)

Расчет экономического эффекта прилагается и является неотъемлемой частью настоящего акта.

Представители УО «ВГТУ»

Представители предприятия

Руководитель НИИР

(подпись) (Ф.И.О.)

Начальник НИЧ _____

(подпись)

(Ф.И.О.)

(подпись)

(Ф.И.О.)

(подпись)

(Ф.И.О.)

Справка

об использовании результатов дипломной работы

« _____ »,

(тема дипломной работы в соответствии с приказом)

выполненной обучающимся УО «Витебский государственный технологический университет» **Ивановым Иваном Ивановичем** специальность 1-54 01 01-04 «Метрология, стандартизация и сертификация (легкая промышленность)»

В дипломной работе обучающегося кафедры «Техническое регулирование и товароведение» УО «ВГТУ» Иванова И. И. (научный руководитель _____) выполнено

(должность, ученая степень, Ф. И. О. руководителя)

(излагаются основные результаты

дипломной работы, представляющие

практическую значимость для предприятия)

Результаты дипломной работы в виде

(указываются объекты, переданные для использования в практической деятельности предприятия)

_____ (название предприятия/организации,

_____)

должность ответственного лица)

_____ (подпись)

_____ (фамилия ИО)

МП

« ____ » _____ 202__ г.

Приложение Б

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет _____
Кафедра «Техническое регулирование и товароведение»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой

_____ (подпись) _____ И.О. Фамилия
« _____ » _____ 20 _____ г.

ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

« _____ » _____

название темы

Специальность (направление специальности) _____
код и название специальности (направление специальности)

Студент группы _____
номер группы _____ подпись, дата _____ Фамилия И.О. _____

Руководитель: _____
подпись, дата _____ (должность, ученая степень, Фамилия И.О. _____)

Консультанты

1 Исследовательская часть

_____ (подпись, дата) _____ (должность, ученая степень, Фамилия И.О.)

2 Экономическая часть

_____ (подпись, дата) _____ (должность, ученая степень, Фамилия И.О.)

3 Охрана труда
и промышленная экология

_____ (подпись, дата) _____ (должность, ученая степень, Фамилия И.О.)

4 Ресурсо- и
энергосбережение

_____ (подпись, дата) _____ (должность, ученая степень, Фамилия И.О.)

Нормоконтроль

_____ (подпись, дата) _____ (должность, ученая степень, Фамилия И.О.)

Витебск, 20 _____

Приложение В

Учреждение образования
«ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра _____
(название кафедры)

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

(подпись) _____ (инициалы, фамилия) _____
« _____ » _____ 20 ____ г.

ЗАДАНИЕ на дипломную работу

Обучающемуся _____
(Ф.И.О. обучающегося)

1. Тема дипломной работы _____

(наименование темы)

утверждена приказом ректором университета от « _____ » _____ 20 ____ № _____

2. Исходные данные к дипломной работе _____

3. Перечень подлежащих разработке вопросов или краткое содержание расчетно-пояснительной записки _____

4. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей и графиков) _____

5. Консультанты по дипломной работе с указанием относящихся к ним разделов

6. Примерный календарный график выполнения дипломной работы

7. Дата выдачи задания _____

8. Срок сдачи законченной дипломной работы

Руководитель _____

(подпись)

(инициалы, фамилия)

Задание принял(а) к исполнению « _____ » _____ 20 ____ г.

Подпись обучающегося _____

Примечания

1. При заполнении пункта № 3 задания допускается не перечислять названия подразделов следующих разделов дипломной работы «Экономическая часть», «Охрана труда и проэкология», «Ресурсо- и энергосбережение». В остальных разделах обязательно указывать названия подразделов.

2. В разделе № 4 при отсутствии графической части следует указать «мультимедийная презентация в формате Microsoft Office Power Point».

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

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

Приложение Г

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: ___ с., ___ рис., ___ табл., ___ источников, ___ прил.

СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА, ОЦЕНКА КАЧЕСТВА, ИЗМЕРЕНИЯ, МЕТОД, НОМЕНКЛАТУРА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА, УРОВЕНЬ КАЧЕСТВА ... (ключевые слова).

Объектом исследования (разработки) является ...

Цель работы (проекта) ...

В процессе работы (проектирования) выполнены следующие исследования (разработки) ...

Элементами научной новизны (практической значимости) полученных результатов являются ...

Областью возможного практического применения являются ...

В ходе дипломного проектирования прошли апробацию такие предложения, как ...

Результатами внедрения явились ...

Приведенный в дипломной работе (дипломном проекте) расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние исследуемого процесса (разрабатываемого объекта), все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

Приложение Д

Примеры содержания аналитической и исследовательской частей дипломных работ

Тема. Квалиметрическая оценка качества кожаной обуви

- 1 Теоретические основы квалиметрической оценки качества товаров
 - 1.1 Объект, предмет и структура квалиметрии
 - 1.2 Принципы и задачи квалиметрии
 - 1.3 Методология определения и оценивания качества
- 2 Стандартизация и подтверждение соответствия обуви
 - 2.1 Технические требования к качеству обуви
 - 2.2 Порядок подтверждения соответствия качества обуви требованиям ТНПА
- 3 Характеристика производственной деятельности предприятия и условия формирования качества продукции
 - 3.1 Анализ производственного ассортимента предприятия
 - 3.2 Характеристика условий формирования качества продукции на предприятии (оборудование, инфраструктура, СМК, поставщики/потребители и т. п.)
- 4 Квалиметрическая оценка качества кожаной обуви предприятия
 - 4.1 Разработка конкретной номенклатуры показателей качества обуви
 - 4.2 Оценка весомости показателей качества обуви
 - 4.3 Построение математической модели комплексного показателя качества обуви
 - 4.4 Метрологическое обеспечение оценки качества обуви
 - 4.5 Сравнительный анализ качества обуви

Тема. Квалиметрическая оценка упаковочных материалов

- 1 Производство упаковки и её влияние на окружающую среду
 - 1.1 История возникновения и классификация упаковки
 - 1.2 Анализ упаковочной отрасли Беларуси
 - 1.3 Анализ воздействия используемых в упаковке материалов на окружающую среду и здоровье человека
- 2 Выбор номенклатуры показателей для квалиметрической оценки бумажных, картонных и комбинированных упаковочных материалов
 - 2.1 Установление основных функций упаковки
 - 2.2 Разработка требований, предъявляемых к упаковке
 - 2.3 Анализ технических требований к упаковке из бумажных, картонных и комбинированных материалов

2.4 Разработка развернутой номенклатуры показателей для оценки качества упаковочных материалов

3 Квалиметрическая оценка потребительской упаковки из картона

3.1 Анализ назначения и функций потребительской упаковки из картона

3.2 Разработка перечня показателей функционального назначения потребительской упаковки обуви из картона

3.3 Экспертная оценка функциональных показателей качества картонной коробки для упаковки обуви

3.4 Разработка квалиметрической модели потребительской упаковки обуви из картона

Тема. Измерительный контроль в деятельности ОАО «XXXXX»

1 Система производственного контроля ОАО «XXXXXXXX»

1.1 Структура и основные направления деятельности предприятия

1.2 Подтверждение технической компетентности предприятия

1.3 Характеристика системы производственного контроля предприятия

2 Метрологическое обеспечение производственного контроля предприятия

2.1 Характеристика методов измерительного контроля состояния кабельных линий

2.2 Измерение сопротивления изоляции

2.3 Измерение активного сопротивления жил

2.4 Измерение емкости фаз

2.5 Определение целостности жил кабелей и фазировка кабельных линий

2.6 Коррозионные обследования кабельных линий

3 Анализ результатов измерительного контроля целостности жил кабелей

3.1 Характеристика объекта и порядка проведения измерительного контроля целостности жил кабелей

3.2 Оценка воспроизводимости результатов измерительного контроля целостности жил кабелей

3.3 Расчет неопределенности результатов измерений сопротивления электрического кабеля

3.4 Причинно-следственный анализ причин нарушения целостности жил кабелей

Тема. Совершенствование процессов контроля качества в условиях УП «Витебский меховой комбинат»

1 Анализ факторов, формирующих качество продукции
УП «Витебский меховой комбинат»

1.1 Общая характеристика производственной деятельности и
ассортимента предприятия

1.2 Сырьевые материалы как фактор, формирующий качество
продукции

1.3 Технологические процессы как фактор, формирующий качество
продукции

1.4 Функциональное моделирование процессов отделки меховой
овчины

2 Анализ результатов контроля качества мехового полуфабриката в
условиях УП «Витебский меховой комбинат»

2.1 Характеристика технических требований к качеству меховой
овчины

2.2 Анализ сортности и дефектности меховой овчины

3 Разработка испытательной лаборатории для контроля качества
мехового полуфабриката

3.1 Требования, предъявляемые к испытательной лаборатории

3.2 Разработка структуры испытательной лаборатории

3.3 Структура документов системы качества испытательной
лаборатории

3.4 Разработка паспорта испытательной лаборатории и программы
испытаний

Тема. Анализ обеспечения качества продукции в условиях филиала «Бумажная фабрика Красная Звезда ОАО «Светлогорский ЦКК»

1 Характеристика целлюлозно-бумажной промышленности
Республики Беларусь

2 Анализ производственной деятельности филиала «Бумажная
фабрика Красная Звезда ОАО «Светлогорский ЦКК»

2.1 Анализ производственного ассортимента

2.2 Характеристика СМК предприятия

3 Анализ обеспечения качества продукции в условиях филиала
«Бумажная фабрика Красная Звезда ОАО «Светлогорский ЦКК»

3.1 Анализ технических требований к бумаге

3.2 Анализ технических факторов обеспечения качества бумаги

3.2.1 Технологический процесс, как фактор обеспечения качества
бумаги

3.2.2 Оборудование, как фактор обеспечения качества бумаги

3.2.3 Сырьё, как фактор обеспечения качества бумаги

- 3.3 Анализ организационных факторов обеспечения качества бумаги
 - 3.3.1 Контроль качества, как фактор обеспечения качества бумаги
 - 3.3.2 Подтверждение соответствия качества бумаги требованиям ТНПА
- 3.4 Верификация технических характеристик и комплексная оценка качества бумаги

Тема «Анализ качества автоматизированных систем безопасности ОДО «Технологии безопасности»

- 1 Анализ процессов по обеспечению безопасности эксплуатации зданий и сооружений
 - 1.1 Характеристика деятельности ОДО «Технологии безопасности»
 - 1.2 Анализ процессов проектирования, монтажа, наладки и технического обслуживания пожарной сигнализации и автоматики
 - 1.3 Метрологическое обеспечение процессов проектирования, монтажа, наладки и технического обслуживания пожарной сигнализации и автоматики
- 2 Анализ системы производственного контроля процессов монтажа пожарной сигнализации и автоматики
 - 2.1 Характеристика проекта
 - 2.2 Верификация требований к реализации проекта
 - 2.3 Анализ данных контроля качества монтажа пожарных извещателей с применением статистических методов
 - 2.4 Причинно-следственный анализ вариативности данных контроля качества монтажа пожарных извещателей
- 3 Совершенствование процесса производственного контроля монтажа пожарной сигнализации и автоматики
 - 3.1 Разработка стандартной операционной процедуры контроля качества монтажа пожарных извещателей
 - 3.2 Идентификация и оценка рисков процесса контроля качества монтажа пожарных извещателей

Тема. Совершенствование документированной информации системы менеджмента качества ЧПТУП ВЭТП «Свет»

- 1 Анализ производственной деятельности ЧПТУП «Витебское электротехническое предприятие «Свет»
 - 1.1 Характеристика производственного ассортимента продукции
 - 1.2 Характеристика системы менеджмента качества предприятия
- 2 Постановка задачи и выбор объектов исследования
- 3 Теория организации работы с поставщиками
 - 3.1 Классификация поставщиков и особенности работы с ними в оптовой торговле

- 3.2 Влияние поставщиков на функционирование организации
- 3.3 Методическое обеспечение оценки поставщиков
- 4 Совершенствование документированной информации системы менеджмента качества ЧПТУП ВЭТП «Свет»
 - 4.1 Квалиметрическая оценка качества поставщиков ЧПТУП «Витебское электротехническое предприятие «Свет»
 - 4.2 Разработка проекта стандарта организации

Тема. Анализ качества продукции и условий его обеспечения на Оршанском хлебозаводе ОАО «Витебскхлебпром»

- 1 Характеристика производственной деятельности ОАО «Витебскхлебпром»
 - 2 Анализ факторов обеспечения качества продукции в условиях Оршанского хлебозавода ОАО «Витебскхлебпром»
 - 2.1 Анализ производственного ассортимента Оршанского хлебозавода
 - 2.2 Интегрированная система менеджмента Оршанского хлебозавода
 - 2.3 Организация контроля качества продукции в условиях Оршанского хлебозавода
 - 2.3.1 Организация входного контроля качества сырья
 - 2.3.2 Производственный контроль качества полуфабрикатов
 - 2.3.3 Организация контроля качества готовой продукции
 - 3 Анализ качества хлебобулочных изделий Оршанского хлебозавода ОАО «Витебскхлебпром»
 - 3.1 Характеристика технологического процесса производства хлебобулочного изделия. Построение функциональной модели процесса по методологии IDEF 0
 - 3.2 Анализ технических требований к качеству хлебобулочных изделий
 - 3.3 Анализ результатов оценки качества хлебобулочных изделий в условиях производственной лаборатории Оршанского хлебозавода
 - 3.3.1 Расчет неопределенности при проведении измерения влажности хлебобулочного изделия
 - 3.4 Анализ дефектности хлебобулочных изделий Оршанского хлебозавода

Тема. Анализ процессов газоснабжения и их метрологического обеспечения в условиях Ушачского РГС ПУ «Полоцкгаз»

- 1 Характеристика производственной деятельности Ушачского РГС ПУ «Полоцкгаз»
- 2 Анализ процессов газоснабжения в условиях Ушачского РГС ПУ «Полоцкгаз»

2.1 Анализ процесса снабжение природным газом для бытового/ промышленного использования

2.2 Анализ процесса установки, монтажа и технического обслуживания систем газоснабжения

2.3 Анализ процесса снабжения населения сжиженным углеводородным газом

2.4 Построение функциональной модели снабжения населения сжиженным углеводородным газом с помощью методологии IDEF 0

3 Техническое диагностирование резервуаров для хранения СУГ в условиях Ушачского РГС ПУ «Полоцкгаз»

3.1 Порядок технического диагностирования резервуаров для хранения СУГ

3.2 Метрологическое обеспечение технического диагностирования резервуаров для хранения СУГ

3.3 Анализ результатов технического диагностирования резервуаров для хранения СУГ

3.4 Построение контрольной карты по результатам контроля качества толщины ёмкости и определение воспроизводимости процесса

Учебное издание

Махонь Александра Николаевна
Карпушенко Инна Степановна

ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Учебно-методическое пособие

Редактор *А.В. Пухальская*
Корректор *А.В. Пухальская*
Компьютерная верстка *А.Н. Махонь*

Подписано к печати 20.02.2023. Формат $60 \times 90 \frac{1}{16}$. Усл. печ. листов 2,3.
Уч.-изд. листов 2,9. Тираж 40 экз. Заказ № 68.

Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет»
210038, г. Витебск, Московский пр., 72

Отпечатано на ризографе учреждения образования

«Витебский государственный технологический университет».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/172 от 12 февраля 2014 г.

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 3/11497 от 30 мая 2017 г.

А.Н. Махонь, И.С. Карпушенко

**ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ.
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

Витебск
2023