



И.Т. Глебов
В.Г. Новоселов
О.Н. Чернышев

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Выпускная квалификационная работа магистра

Екатеринбург
2018

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра инновационных технологий и оборудования деревообработки

И.Т. Глебов
В.Г. Новоселов
О.Н. Чернышев

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Выпускная квалификационная работа магистра

Учебно-методическое пособие
к выполнению ВКР магистра
по направлению подготовки высшего образования
35.04.02 «Технология лесозаготовительных
и деревоперерабатывающих производств»
с профилем «Технология деревообработки»

Екатеринбург
2018

Печатается по рекомендации методической комиссии ИЛБиДС.
Протокол № 1 от 15 сентября 2017 г.

Рецензент: Уласовец В.Г. – доктор техн. наук, профессор кафедры
механической обработки древесины и производственной
безопасности

Редактор Е.Л. Михайлова
Оператор компьютерной верстки Т.В. Упорова

Подписано в печать 26.03.18		Поз. 54
Плоская печать	Формат 60x84 1/16	Тираж 10 экз.
Заказ	Печ. л. 1,86	Цена руб. коп.

Редакционно-издательский отдел УГЛТУ
Отдел оперативной полиграфии УГЛТУ

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
1. Компетенции	5
2. Общие требования к магистерской диссертации	6
3. Цель и задачи выпускной квалификационной работы	7
4. Тематика выпускных квалификационных работ	9
5. Порядок подготовки магистерской диссертации	10
6. Структура выпускной квалификационной работы	11
6.1. Общая структура	11
6.2. Структура пояснительной записки	12
7. Правила оформления магистерской диссертации	18
8. Содержание автореферата	20
9. Порядок защиты магистерской диссертации	21
9.1. Подготовка к защите	21
9.2. Процедура защиты	21
Библиографический список	22
Приложение А. Выпускная квалификационная работа	23
Приложение Б. Решение государственной экзаменационной комиссии	24
Приложение В. Задание на выпускную квалификационную работу выпускника	25
Приложение Г. Заключение кафедры о выпускной квалификационной работе	27
Приложение Д. Аннотация.....	28
Приложение Ж. Направление на рецензию	29
Приложение З. Отзыв научного руководителя на выпускную квалификационную работу.	31

ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с Федеральным законом [1] лицам, успешно прошедшим итоговую аттестацию, присваивается квалификация (степень) «магистр».

Согласно Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования [2] область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает заготовку круглых лесоматериалов с использованием специализированного оборудования, производство и обработку полуфабрикатов и изделий из древесины и древесных материалов с применением деревообрабатывающего оборудования.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются:

- лес, древесина в виде круглых лесоматериалов и обработанных лесоматериалов (пиломатериалов, щепы, шпона, фанеры, древесностружечных плит), вспомогательные материалы в виде смол, клеев, лаков, красок и другие материалы;

- технологические процессы и оборудование их производства и изготовления из них полуфабрикатов и изделий;

- машины и оборудование, предназначенное для обработки лесоматериалов, методы их проектирования, эксплуатации и обслуживания; нормативно-техническая документация и система стандартизации, методы и средства испытаний и контроля качества лесоматериалов и изделий.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу магистратуры:

- производственно-технологическая;

- организационно-управленческая;

- научно-исследовательская;

- проектно-конструкторская;

- педагогическая.

Последним этапом обучения в магистратуре является «Государственная итоговая аттестация», в которую входит защита **выпускной квалификационной работы**, включая подготовку к защите и процедуру защиты. Квалификационную работу на присуждение академической степени и квалификации магистра принято называть магистерской диссертацией (в России различают еще диссертации на соискание учёной степени кандидата наук и доктора наук). Степень магистра – это **академическая степень**, которую получают студенты, окончившие второй этап высшего образования, длительность которого составляет два года. Степень магистра присваивается студентам, которые хотят связать свою жизнь с наукой и исследованиями.

Данное учебно-методическое пособие устанавливает общие правила подготовки, выполнения и защиты магистерской диссертации.

1. КОМПЕТЕНЦИИ

Выпускная квалификационная работа магистра должна показать владение выпускником общекультурными (ОК) и общепрофессиональными (ОП) компетенциями независимо от вида профессиональной деятельности, а также профессиональными компетенциями (ПК), обеспечивающими конкретный вид профессиональной деятельности [2, 3].

1.1. *Производственно-технологическая деятельность*

Обучающийся должен владеть:

- способностью понимать современные проблемы научно-технического развития, научно-техническую политику в области технологии лесозаготовок и деревообработки, современные технологии по утилизации древесных отходов (ПК-1);
- готовностью эксплуатировать технологическое оборудование (ПК-2);
- готовностью решать инженерно-технические и экономические задачи с помощью пакетов прикладных программ (ПК-3).

1.2. *Организационно-управленческая деятельность*

Обучающийся должен владеть:

- способностью анализировать технологический процесс как объект управления (ПК-4);
- способностью производить стоимостную оценку основных производственных ресурсов (ПК-5);
- способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормирования труда (ПК-6);
- готовностью систематизировать и обобщать информацию по формированию ресурсов предприятия (ПК-7);
- способностью разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии (ПК-8);
- готовностью управлять программами освоения новой продукции и технологии (ПК-9);
- способностью оценивать затраты и результаты деятельности организации (ПК-10).

1.3. *Научно-исследовательская деятельность*

Обучающийся должен владеть:

- способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-11);

- способностью самостоятельно выполнять лабораторные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции при выполнении исследований в области технологии и проектирования изделий из древесины и древесных материалов (ПК-12);
- готовностью осуществить параметрическую и структурную оптимизацию технологии и проектирования изделий из древесины (ПК-13);
- готовностью составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований (ПК-14);
- готовностью представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений (ПК-15).

1.4. Проектная деятельность

Обучающийся должен владеть:

- готовностью использовать информационные технологии при разработке новых изделий из древесины и древесных материалов (ПК-16);
- способностью разрабатывать новый ассортимент полуфабрикатов и изделий из древесины и древесных материалов различного назначения, организовывать их выработку в производственных условиях в соответствии с авторскими образцами, составлять необходимый комплект технической документации (ПК-17);
- способностью формулировать технические задания при проектировании технологических процессов лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств (ПК-18);
- готовностью применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений (ПК-19).

1.5. Педагогическая деятельность

Обучающийся должен владеть готовностью к преподаванию специальных предметов и дисциплин в образовательных учреждениях Российской Федерации (ПК-20).

2. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

Магистерская диссертация включает титульные листы: заглавный (приложение А), с указанием темы работы (приложение Б), а также задание (приложение В) и справку успеваемости (приложение Г).

Выпускная квалификационная работа магистра (ВКРМ) (магистерская диссертация) представляет собой самостоятельный логически завершённый проект (или исследовательскую работу на заданную тему), который

написан соискателем под руководством научного руководителя и который свидетельствует об умении выпускника работать с литературой, обобщать и анализировать фактический материал, используя теоретические знания и практические навыки, полученные при освоении профессиональной образовательной программы.

ВКРМ связана с решением задач того вида деятельности, к которым готовится магистрант (производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской, проектно-конструкторской, педагогической) [4].

Магистерскую работу отличает фундаментальность, глубина теоретической разработки проблемы, самостоятельная ее постановка, опора на углубленные специализированные знания и свободный выбор теорий и методов в решении задач исследования. ВКРМ отражает прежде всего *уровень профессиональной подготовки* выпускника магистратуры. Степень магистра является академической, а не ученой степенью, поэтому профессиональный уровень (демонстрируемые компетенции) и тип ВКРМ должен соответствовать основной образовательной программе подготовки магистра.

Магистерский проект подразумевает применение существующего знания в практической сфере, решение прикладной задачи в профессиональной области. Результаты проекта могут быть использованы как для дальнейших теоретических и прикладных исследований, так и для непосредственного применения в различных областях общественной жизни.

При выполнении магистерской диссертации должны быть сформулированы цель и задачи работы, написана пояснительная записка, выполнены требуемые чертежи, схемы, графики, написан автореферат и получены отзывы специалистов, подготовлена презентация и раздаточный материал для публичной защиты, по материалам диссертации опубликовано не менее 2 статей на конференциях.

3. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Целью выпускной квалификационной работы является определение уровня освоения выпускниками требуемых компетенций, определение степени готовности к выполнению профессиональных обязанностей. В выпускной работе это демонстрируется способностью самостоятельно вести научный поиск, ставить и решать профессиональные задачи, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения, опираясь на сформированные компетенции.

Такая *цель* выполнения магистерской работы подразумевает, что в ходе работы над ней и ее публичной защиты решаются следующие образовательные *задачи*, определенные требованиями ФГОС ВО к результатам освоения ООП магистра:

производственно-технологическая деятельность:

- разработка норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, выбор оборудования и технологической оснастки;
- оценка экономической эффективности технологических процессов, инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий;
- исследование причин брака в производстве и разработка предложений по его предупреждению и устранению;
- разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изыскание способов утилизации отходов производства, выбор систем обеспечения экологической безопасности производства;

организационно-управленческая деятельность:

- организация работы коллектива исполнителей, принятие управленческих решений в условиях различных мнений, организация повышения квалификации сотрудников подразделений в области профессиональной деятельности;
- нахождение компромисса между различными требованиями (стоимость, качество, безопасность и сроки исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании и определение оптимального решения;
- оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества продукции, проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий;
- адаптация современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов, осуществление технического контроля и управления качеством полуфабрикатов и изделий из древесины и древесных материалов;

научно-исследовательская деятельность:

- исследование технологических процессов лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств с целью их совершенствования и разработки новых более современных процессов;
- исследование свойств материалов с целью разработки рекомендаций по их рациональному использованию;
- исследование и разработка новых древесных материалов на основе комплексного использования древесины;

проектно-конструкторская деятельность:

- формирование целей проекта (программы) решения задач, критериев и показателей достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач с учетом нравственных аспектов деятельности;

- разработка обобщенных вариантов решения проблемы, анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности, планирование реализации проекта; организация разработки изделий с учетом физико-механических, технологических, эстетических, экономических параметров;

- разработка технических условий, стандартов и технических описаний новых древесных материалов и изделий;

педагогическая деятельность:

осуществление педагогической деятельности в образовательных учреждениях Российской Федерации.

4. ТЕМАТИКА ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ

Тема магистерской диссертации выдается студенту в первый год обучения в магистратуре одновременно с закреплением за ним руководителя магистерской программы.

Тема должна быть актуальной, иметь научное и прикладное значение, отвечать требованиям деревообрабатывающей промышленности и соответствовать профессиональной деятельности, на которую ориентирована программа магистратуры. При этом должны быть созданы условия для выполнения темы в намеченный срок.

Согласно ФГОС ВО [2] темы ВКРМ должны быть ориентированы:

- на научно-исследовательский или педагогический вид профессиональной деятельности;

- на производственно-технологический, организационно-управленческий и проектно-конструкторский вид профессиональной деятельности.

Примеры тем, соответствующие направлениям подготовки магистранта, приведены ниже:

производственно-технологическая деятельность:

- технология распиловки пиловочника с кривизной;
- технология производства древесностружечных плит с ориентированной стружкой (ОСП);
- гидротермическая подготовка фанерного сырья;

организационно-управленческая деятельность:

- организация инструментального хозяйства на лесопильном предприятии;
- организация ремонтно-профилактических работ на деревообрабатывающем предприятии;

научно-исследовательская деятельность:

- влияние размерно-качественных характеристик пиловочника на размерно-качественные характеристики пиломатериалов;
- влияние характеристик сырых пиломатериалов (породы, размеров, плотности, содержания природных смол и др.) на качество сухих пиломатериалов;
- влияние поверхностных свойств древесины на взаимодействие с жидкими защитными веществами (антипиренами, антисептиками), связующими, лакокрасочными веществами;
- влияние деформации различных пород древесины, как капиллярно-пористого тела, в процессе ее технологической обработки;
- влияние факторов технологической системы деревообрабатывающего цеха на выбор рациональных режимов механической обработки древесины и древесных материалов резанием;

проектно-конструкторская деятельность:

- разработка конструкции стружечного станка для производства древесностружечных плит с ориентированной стружкой;
- разработка конструкции конвейера для сортировки круглых лесоматериалов;

педагогическая деятельность:

- разработка учебно-методических материалов для преподавания учебной дисциплины «Оборудование отрасли» и др.

5. ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

Подготовка ВКРМ осуществляется в течение всего срока обучения в магистратуре. Порядок работы над ВКРМ предполагает выбор темы магистерской диссертации, планирование, организацию выполнения работы.

Научно-исследовательская работа магистранта (далее – НИРМ) организуется как в индивидуальной (консультации научного руководителя, специалистов-практиков), так и в коллективной форме (конкурсы студенческих работ, выставки, практики, проектная деятельность). В рамках НИРМ студент готовит аналитический обзор по теме, выступает с докладами на конференциях

Научное руководство подготовкой ВКРМ. Непосредственное руководство ВКРМ осуществляет научный руководитель. Научный руководитель курирует образовательный процесс магистранта, обеспечивает периодическое консультирование магистранта, оказывает ему содействие в научно-исследовательской работе (участие в конференциях, подготовка материалов к публикации и др.), дает рекомендации и заключение о возможности

представления работы к защите (отзыв научного руководителя). Научный руководитель принимает участие во всех процедурах утверждения темы, ее корректировки, промежуточной аттестации, предзащите и защите ВКРМ. Руководитель проверяет законченную ВКРМ, оценивает степень качества ее выполнения и оформления, готовит отзыв на работу.

Выбор темы и планирование работы по подготовке ВКРМ. Темы выпускных квалификационных работ определяются выпускающими кафедрами. Тема магистерской диссертации выдается студенту в первый год обучения в магистратуре одновременно с закреплением за ним научного руководителя магистерской программы.

Тема может корректироваться в период до середины третьего семестра обучения в магистратуре. Скорректированная тема, согласованная с научным руководителем, утверждается решением кафедры. Не позднее 6 месяцев до защиты тема ВКРМ и научный руководитель магистранта утверждаются приказом ректора.

Завершенная ВКРМ представляется на выпускающую кафедру на бумажном и электронном носителях вместе с письменным отзывом научного руководителя для нормоконтроля и предварительной защиты. Заведующий кафедрой осуществляет нормоконтроль, организует проверку на степень заимствований материала в ВКРМ (при непредставлении соответствующей независимой справки студентом), назначает из состава преподавателей кафедры рецензента, рецензия которого готовится к моменту защиты работы на кафедре и прикладывается к пояснительной записке. При положительном результате предварительной защиты работы на кафедре студент допускается к защите на государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) приказом ректора по представлению кафедры.

Если кафедра на своем заседании принимает решение не допускать студента к защите магистерской работы, то в деканат подается выписка из протокола заседания кафедры с мотивированным решением кафедры о недопуске студента на защиту в ГЭК.

6. СТРУКТУРА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

6.1. Общая структура

ВКРМ должна содержать:

– текстовый документ – пояснительную записку объемом до 100 страниц с необходимыми расчетами, таблицами, графиками, оформленными с помощью компьютера, и автореферат диссертации объемом 18 страниц формата А4;

– графический материал – демонстрационные плакаты, схемы, чертежи объемом не менее 10 листов формата А1.

Графический материал предназначен для наглядного представления основных результатов работы при ее публичной защите. Состав и содержание графических материалов определяется научным руководителем.

6.2. Структура пояснительной записки

Пояснительная записка ВКРМ должна иметь следующую структуру:

- титульный лист;
- задание на ВКРМ;
- аннотация;
- оглавление;
- введение;
- основная часть (разделы, подразделы, пункты);
- заключение;
- библиографический список;
- приложения (при необходимости).

Титульный лист. Это первый лист ВКРМ, заполняется по форме, приведенной в приложении А. Здесь отображается информация об авторе диссертации и научном руководителе, указывается полное наименование вуза, тема работы, ее индекс и шифр. Титульный лист визируется научным руководителем и заведующим кафедрой. Общие требования к титульному листу определены ГОСТ 7.32-2001 [5].

Проект решения ГЭК. Заполняется по форме, приведенной в приложении Б. В нем указывается решение кафедры о допуске соискателя к защите. Направление визируется заведующим кафедрой и директором ИЛБиДС.

Задание на ВКРМ. Задание выполняется на бланке (приложение В) установленной формы с указанием даты выдачи задания, сроков написания разделов, даты сдачи работы на кафедру. При оформлении бланка задания следует помнить, что тема выпускной квалификационной работы в задании должна точно соответствовать ее формулировке, утвержденной приказом ректора, а исходные данные должны помочь студенту в решении задач, поставленных в перечне подлежащих разработке вопросов.

Аннотация. Аннотация – краткая характеристика ВКРМ с точки зрения ее назначения, содержания, вида, формы и других особенностей [6].

Аннотация содержит сведения об авторе, наименовании темы магистерской диссертации, ее объеме, включая количество страниц, иллюстраций, таблиц, источников библиографического списка, листов графической части. Указываются ключевые слова для информационно-библиотечных систем поиска. Указывается цель и задачи работы. Даются рекомендации по практическому использованию.

Рекомендуемый объем аннотации – 500 печатных знаков. Пример аннотации приведен в приложении Д.

Оглавление. Это система заголовков более или менее крупных или всех частей диссертации с указанием номеров страниц и пунктов. Это ключ к поиску требуемых данных. Оно дает целостное представление о содержании и структуре диссертации и выполняет роль путевода по ней. В связи с этим его следует помещать перед введением [7, 8].

Оглавление составляется по определенной форме. Современный вариант предусматривает только цифровую рубрикацию: "1; 1.1; 1.2; 1.2.1...". Рубрики соответствуют уровню дробления темы. Верхние уровни имеют номера рубрик 1; 2; 3 и т.д. Вторые уровни – 1.1; 2.1; третьи – 1.1.1; 3.2.1 и т.д. Рубрики четвертого уровня (5.2.1.1) и более низкие применять не рекомендуется, так как они плохо воспринимаются зрительно, трудно запоминаются.

Введение. Содержит в сжатой форме все фундаментальные положения магистерской диссертации, обоснованию которых посвящена работа. Это компактная, сжатая презентация всей работы. Оно включает следующие элементы:

- обоснование актуальности выбранной темы;
- степень изученности темы;
- постановка целей и конкретных задач;
- предмет и объект исследования;
- выбор методов исследования.

В заключительной части введения необходимо кратко раскрыть структуру ВКРМ и обосновать последовательность расположения основных глав.

Рекомендуемый объем введения – не более 2–3 страниц.

Основная часть. Основная часть представляет собой совокупность логически взаимосвязанных глав, пунктов, подпунктов, темы которых раскрывают содержание магистерской диссертации, как единого целого. Требования к конкретному содержанию основной части магистерской диссертации устанавливаются научным руководителем, руководителем магистерской программы.

Структура основной части для разных тем магистерских диссертаций, ориентированных на выбранную профессиональную деятельность соискателя, может меняться.

Структура и содержание основной части на темы научно-исследовательского или педагогического вида профессиональной деятельности:

Глава 1. Техничко-экономическое обоснование, анализ известных решений. На основе изучения отечественной и зарубежной научной литературы по исследуемой проблеме рекомендуется рассмотреть краткую историю родоначальников теории, указать принятые понятия и классификации, степень проработки проблемы за рубежом и в России. Описание объекта исследования должно быть дано четко со ссылкой на источники.

Стиль изложения должен быть литературным и научным. Научный стиль изложения предполагает точность, ясность и краткость.

В этой части необходимо исследовать основные направления развития соответствующей подотрасли производства материалов и изделий из древесины, определения рыночной ниши продукции и технологии, намечаемой к исследованию.

Определяя стратегию развития ассортимента продукции, техническую политику предприятия, необходимо соотносить их с базисными положениями стратегического развития лесного сектора экономики на основе:

- анализа состояния и динамики развития лесосырьевой базы, построенной на принципах устойчивого управления леса;
- обоснования ассортимента и объемов производства продукции с учетом спроса на внутреннем и международном рынках;
- анализа финансовых и технических возможностей производителей по удовлетворению спроса регионального, российского и международного рынков;
- обоснования потребности производителей по техническому перевооружению предприятий, обеспечению сырьем, материалами, энергией, комплектующими, инструментом и др.

Определив основные направления развития отрасли, целесообразно перейти к сравнительному анализу продукции, предполагаемой к диссертационному исследованию, с существующими аналогами, товарами-заменителями. На основе этого анализа определяются направления совершенствования свойств предметов труда, перечень и объем исследований, которые необходимо для этого провести.

Аналогичный анализ может быть проведен для сравнения альтернативных источников сырья, материалов, технологий, оборудования и т. п. для изготовления продукции.

Аналізу должна подлежать вся доступная исследователю информация: патенты и авторские свидетельства, научные статьи и монографии, учебники и учебные пособия, тезисы докладов и т. п.

Анализ состояния вопроса выполняется с целью обоснования задач исследования, направленных на достижение цели работы. С этого момента можно считать, что направление исследовательской работы известно.

Глава 2. Теоретические исследования. В данной главе выводится математическая или логическая модель решаемой задачи, разрабатываются гипотезы, поясняются принятые допущения и ограничения, обосновывается необходимость проведения эксперимента для подтверждения отдельных теоретических положений. Показываются взаимосвязи между различными параметрами процесса.

Глава 3. Методика исследований. Разрабатываются методики экспериментальных исследований, готовятся макеты, подбираются испытательные приборы, технологическое оборудование, измерительные инструменты.

Известно много методик выполнения однофакторного и многофакторного эксперимента. В однофакторном эксперименте исследуется, например, зависимость прочности клееных деталей от расхода клея (100; 120; 140; 160; г/м²). Однако клеенная деталь – сложная технологическая система, в которой при склеивании все факторы технологического процесса взаимно связаны. Для учета взаимного влияния различных факторов на технологический процесс склеивания используют полный факторный эксперимент типа ПФЭ 2^K .

Глава 4. Экспериментальные исследования. В соответствии с выбранной методической сеткой проводятся экспериментальные исследования. Готовятся выборки измеряемых величин, проводится их статистическая обработка.

Результаты эксперимента целесообразно представлять не в одной, а в нескольких формах: в виде таблиц, рисунков, уравнений, моделей, что упрощает задачу их анализа. Наибольшее распространение как для анализа, так и для презентации доклада работы получила графическая форма представления результатов исследований, а для разработки программных (компьютерных) продуктов – в виде уравнений (математических моделей).

Графики строят в тех случаях, когда есть функциональная зависимость между функцией и аргументом, который может быть количественно измерен. В противном случае строят диаграммы.

На основе результатов исследования получают уравнения регрессии, идя от простого к сложному, в том виде, в котором они адекватно описывают экспериментальную зависимость.

Представив результаты эксперимента в одной или нескольких формах, приступают к их анализу, сравнивая собственное представление, полученное на основе изучения состояния вопроса о характере влияния того или иного фактора на выходной параметр, с полученными результатами, устанавливая причинно-следственные связи.

В случае совпадения исследователь вправе подтвердить известные суждения, умозаключения, понятия, законы, теории, ссылаясь на первоисследователей. Если получены новые результаты, совпадающие с гипотезой исследователя, он вправе считать ее подтвержденной, при этом принципиально важным является обоснование полученного результата на основе анализа сущности процессов, явлений и т. п.

При несовпадении полученных результатов с гипотезой необходимо выяснить возможные причины на основе повторного анализа состояния вопроса, физико-химической или иной сущности исследуемых предметов и/или объектов.

Анализ результатов исследований предполагает установление их научной новизны, теоретической и практической значимости, эффективности использования, что отражается в выводах по работе.

При этом научная новизна, теоретическая значимость излагаются не в виде аннотации полученного результата (например, получена математическая модель процесса в виде системы уравнений регрессии, которая используется для поиска оптимальных параметров режимов обработки), а в виде описания причинно-следственных связей между функцией и аргументом, их сущности, позволивших, опираясь на классическое представление либо отвергая его, получить адекватное математическое описание.

Результаты исследований и их объяснение необходимо обсуждать публично (в печати, на конференциях), что дает возможность их общественного признания. К моменту защиты диссертации соискатель должен опубликовать в печати как минимум 2 статьи.

Глава 5. Экономическая эффективность использования работы. Приводится расчет технико-экономических показателей при использовании результатов научных исследований в народном хозяйстве.

Структура и содержание основной части на темы прикладного вида профессиональной деятельности: производственно-технологический, организационно-управленческий, проектно-конструкторский.

Глава 1. Техничко-экономическое обоснование, анализ известных решений. В главе по данным научно-технической и патентной информации приводится описание аналогов технологических или конструкторских решений со ссылкой на позиции схемы, указываются их достоинства и недостатки. Для достижения поставленной цели разрабатываются различные варианты решения задачи. Подбираются критерии развития объекта техники, выбирается рациональный технологический или конструктивный вариант решения задачи. Выбранный вариант становится базой для дальнейшего проектирования и конструирования.

Указываются его технологические и технические характеристики, которые будут положены в основу последующих расчетов. С учетом аналогов задаются мощностью механизма главного движения.

Выбранное проектное решение должно обладать новизной хотя бы первого типа творчества (использование известного решения задачи к известной проблеме), когда новизна творческого труда сводится к созданию конкретной технологии или конструкции с новыми технико-экономическими показателями. Выбор проектного варианта на уровне изобретений приветствуется.

Глава 2. Разработка технологического процесса. Начинается глава с характеристики базового варианта изделия. Приводится его схема или чертеж, указываются размеры, шероховатость поверхности, указывается проектный объем производства и др. Дается характеристика сырья, указываются условия его доставки и хранения.

Приводится схема технологического процесса, его описание, расчеты производительности, потребного оборудования и обслуживающего персонала, расхода сырья и материалов, режимы обработки деталей. Приводится

расчет объема отходов, дается рекомендация их переработки или утилизации. Указывается применение внутривозовского транспорта.

Глава 3. Конструктивная часть. Дается обоснование в необходимости разрабатываемой конструкции. Описывается функциональная схема устройства. Вычерчивается кинематическая схема, приводится расчет скоростей главного движения, подачи. Приводится расчет валов на прочность и жесткость. Вычерчиваются сборочные единицы, детали сборочных единиц. Приводятся спецификации сборочных единиц, техническая характеристика и технические условия на сборку.

Глава 4. Безопасность и экологичность проекта. В разделе безопасность необходимо провести:

- анализ производственного травматизма на предприятии за 3–5 лет;
- анализ состояния административно-общественного контроля и организации инструктажа;
- анализ состава санитарно-бытовых помещений;
- анализ опасных и вредных производственных факторов;
- анализ предлагаемого технологического процесса;
- анализ противопожарных мероприятий;
- анализ состояния при повышении запыленности и загрязнении воздуха, повышения или понижения температуры поверхностей оборудования и материалов, изменения влажности воздуха, повышения уровня шума и вибрации, состояния освещения в цехе, электробезопасности.

В разделе экологичности проекта следует провести анализ существующего уровня загрязнения атмосферы и источников загрязнения, загрязненности сточных вод с выводами и предложениями, состояния переработки и утилизации отходов производства.

Глава 5. Экономическая оценка проектных решений. Решается на основе сравнения проектного и базового сопоставимых вариантов. По каждому варианту выполняются расчеты инвестиций, текущих затрат. Составляется таблица экономических показателей, делается вывод о рентабельности проектного решения.

Заключение. Заключение как самостоятельный раздел работы должно содержать краткий обзор основных аналитических выводов проведенного исследования и описание полученных в ходе него результатов.

Следует отметить, что хорошо написанные введение и заключение дают четкое представление читающему о качестве проведенного исследования, круге рассматриваемых вопросов, методах и результатах исследования.

В заключении должны быть представлены:

- общие выводы по результатам работы;
- оценка достоверности полученных результатов и сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ;
- предложения по использованию результатов работы, возможности внедрения разработанных предложений в производство.

Заключение включает обобщения, общие выводы и конкретные предложения и рекомендации. В целом представленные в заключении выводы и результаты исследования должны последовательно отражать решение всех задач, поставленных автором в начале работы (во введении), что позволит оценить законченность и полноту проведенного исследования.

7. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

Диссертация оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.05-2008 (Библиографическая ссылка); ГОСТ 7.32-2001 (Отчет о научно-исследовательской работе); ГОСТ 7.1-2003 (Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления) и стандартом предприятия СТП-3-2001 [8].

Пояснительная записка ВКРМ выполняется на листах формата А4 с размерами полей: сверху – 20 мм, снизу – 20 мм, справа – 15 мм, слева 30 мм. Шрифт Times New Roman, 14 пт, через полтора интервала.

Изложение текста и оформление работы осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32 и стандарта предприятия СТП-3-2001.

Заголовки основного раздела (введение, названия глав, заключение, список использованных источников) располагаются в середине строки без точки в конце и пишутся прописными буквами.

Заголовки подразделов и пунктов печатаются с прописной буквы без точки в конце.

Если заголовок включает несколько предложений, их разделяют точками. Переносы в заголовках не допускаются.

Расстояние между заголовками и текстом должны быть не менее двух интервалов.

Разделы, подразделы, пункты и подпункты начинаются с арабских цифр, разделенных точками.

Если раздел или подраздел имеет только один пункт или пункт имеет один подпункт, то его нумеровать не надо.

Текст работы должен быть выровнен по ширине.

Нумерация страниц работы выполняется арабскими цифрами в правом верхнем углу. Нумерация страниц начинается с титульного листа, но номера страниц на титульном листе не ставятся. Поэтому номера страниц появляются, только начиная с содержания (обычно страница № 4).

Объем магистерской диссертации должен составлять 80–100 страниц текста и не менее 10 листов графического материала.

Страницы текста и включенные в работу иллюстрации и таблицы должны соответствовать формату А4 (210×297 мм) по ГОСТ 9327. Цвет шрифта текста должен быть черным.

Фамилии и собственные имена, названия учреждений в тексте магистерской диссертации приводят на языке оригинала.

В магистерской диссертации следует использовать сокращение русских слов и словосочетаний по ГОСТ 7.12-93. Из сокращенных названий учреждений и предприятий следует употреблять только общеизвестные. Малоизвестные сокращения необходимо расшифровывать при первом упоминании.

Иллюстрации. Все иллюстрации (фотографии, графики, чертежи, схемы, диаграммы и другие графические материалы) именуется в тексте рисунками.

Иллюстрации следует располагать непосредственно после текста, в котором сделана ссылка на них. Сначала делается ссылка на рисунок, а затем приводится рисунок. Чертежи, графики, диаграммы и схемы должны соответствовать требованиям государственных стандартов ЕСКД, а в случае помещения их в пояснительную записку должны выполняться в формате JPEG.

Иллюстрации при необходимости могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: Рисунок 1 – Название рисунка.

Фотоснимки следует обработать в программе PAINT и получить изображение в формате JPEG. Иллюстрации следует нумеровать арабскими цифрами по порядку в пределах всей магистерской диссертации. Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера рисунка, разделенных точкой. Например: Рисунок 1.1.

Таблицы. Значительный по объему цифровой материал, используемый в магистерской диссертации, оформляют в виде таблиц. Оформление таблиц выполняется по ГОСТ 2.105.

Нумерация таблиц приложений отдельная и состоит из буквы, обозначающей приложение, и цифры – номера таблицы. Например: Таблица А 1.

На все таблицы магистерской диссертации должны быть приведены ссылки в тексте, при ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят.

Таблицы слева, справа и снизу, как правило, ограничивают линиями.

Таблицу в зависимости от ее размера помещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на нее, или на следующей странице, а при необходимости в приложении.

Допускается помещать таблицу вдоль длинной стороны листа магистерской диссертации.

Если строки или графы выходят за формат, ее делят на части, помещая одну часть под другой или рядом, при этом в каждой части таблицы повторяют ее головку и боковик. При делении на части допускается ее головку или боковик заменять соответственно номером граф и строк. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы.

Слово «Таблица» указывают один раз над первой частью таблицы. Над другими частями пишут слова «Продолжение таблицы» с указанием номера (обозначения) таблицы.

8. СОДЕРЖАНИЕ АВТОРЕФЕРАТА

За две недели до защиты диссертации магистрант сдает на кафедру автореферат в двух экземплярах объемом не более 8 страниц машинописного текста.

В автореферате в сжатом виде дается общая характеристика работы, включающая:

- актуальность темы исследования;
- степень разработанности проблемы (на основе анализа состояния вопроса);
- цель и задачи диссертации;
- объект и предмет исследования;
- теоретические основы работы, методы исследования и принятия решений;
- информационную базу исследования;
- научную новизну, практическую значимость и апробацию результатов работы;
- структуру и объем диссертации.

В следующем разделе автореферата магистрант излагает основные результаты работы, выносимые на защиту, включающие:

- результаты исследований и их анализ;
- результаты проектирования и их анализ.

Последний раздел автореферата «Основные выводы и рекомендации» соответствует заключению диссертации. В нем кратко излагаются содержательные (а не аннотированные) выводы по работе, раскрывающие причинно-следственные связи, сущность исследованных процессов и явлений, технико-экономическую эффективность и социальную значимость проектных решений.

На последней странице реферата указываются публикации и доклады автора по результатам работы. За время учебы в магистратуре должно быть опубликовано в журналах не менее 2 статей.

9. ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

9.1. Подготовка к защите

На основании анализа содержания магистерской диссертации и после прохождения нормоконтроля научный руководитель решает вопрос о допуске к защите.

Подготовленная к защите магистерская диссертация должна пройти нормоконтроль. Задача нормоконтроля – проверка соответствия магистерской диссертации нормам и требованиям, установленным в действующих государственных стандартах специальностей и нормативных актах высшей школы.

Выпускающая кафедра коллегиально рассматривает магистерскую диссертацию и принимает решение о допуске ее к защите (приложение Г).

Магистерская диссертация, допущенная к защите, направляется на обязательное рецензирование (приложение Ж). Рецензент после ознакомления с магистерской диссертацией составляет заключение-рецензию, в которой отмечает достоинства и недостатки работы, аргументированно оценивает ее качество и делает заключение о реальной практической ценности данной работы. Магистрант заблаговременно знакомится с рецензией.

Отзыв руководителя (приложение З) и рецензия на магистерскую диссертацию вкладываются в диссертацию. На последней странице отзыва и рецензии должна стоять подпись магистранта об ознакомлении с ними.

9.2. Процедура защиты

Защита магистерской диссертации проводится на открытом заседании ГЭК. Дата защиты объявляется заранее. На защите могут присутствовать научный руководитель, рецензенты и все желающие.

Первое слово предоставляется магистранту, время его выступления должно составлять не менее 15 минут. В своем докладе магистрант раскрывает актуальность выбранной темы, основную цель и обусловленные ею конкретные задачи, освещает научную новизну результатов исследования, обосновывает положения, выносимые на защиту и их практическое использование. Научно-практическую значимость исследования магистрант подтверждает полученными результатами.

После выступления автор отвечает на вопросы членов комиссии. Далее выступает научный руководитель, который характеризует, насколько самостоятельно, творчески относился магистрант к выполнению своего исследования, и отмечает соответствие работы требованиям государственного стандарта.

Затем слово предоставляется рецензенту для краткой характеристики и оценки работы, после чего начинается её обсуждение.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ (ред. от 29.07.2017). – URL: [http:// www. fzakon.ru](http://www.fzakon.ru)
2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования, уровень высшего образования магистратура по направлению подготовки 35.04.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств»: утв. приказом Мин. образования и науки Российской Федерации 30 марта 2015 г. № 315. – URL: [http:// www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)
3. Основная образовательная программа высшего образования направления 35.04.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств» профиля «Технология деревообработки», академическая магистратура УГЛТУ. – Екатеринбург, 2015. – 42 с.
4. Баранова, О.В. Выпускная квалификационная работа магистра: методические рекомендации / О.В. Баранова, Е.Е.Земскова. – М.: РГГУ, 2010. – 26 с.
5. ГОСТ 7.32-2001. Отчет о научно-исследовательской работе (НИР). – М.: Стандарт информ, 2008. – 24 с.
6. ГОСТ 7.9-95. Реферат и аннотация. Общие требования / Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации. – Минск, 1997.
7. Глебов, И.Т. Учебное издание: характеристика и подготовка рукописи / И.Т. Глебов. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2002. – 90 с.
8. Пашков, В.К. Стандарт предприятия СТП-3-2001. Учебный процесс. Курсовое и дипломное проектирование: общие требования к оформлению текстовых конструкторских документов на изделия машиностроения, приборостроения и строительства в курсовых и дипломных проектах и работах / В.К. Пашков, Л.А. Шабалин, В.Ф. Виноградов.– Екатеринбург: УГЛТУ, 2002. – 61 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»
Институт лесопромышленного бизнеса и дорожного строительства**

Кафедра

Направление 35.04.02 – Технология лесозаготовительных и
деревоперерабатывающих производств
Направленность (профиль) Технология деревообработки

**ВЫПУСКНАЯ
КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

на тему _____

Выпускник _____

фамилия, имя, отчество подпись

Руководитель _____

фамилия, инициалы подпись

Зав. кафедрой _____

фамилия, инициалы подпись

Екатеринбург 201_

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»
Институт лесопромышленного бизнеса и дорожного строительства**

Направление 35.04.02 – Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств

Направленность(профиль) Технология деревообработки

Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

ТЕМА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

утверждена приказом ректора № _____ от « ____ » _____ 20__ г.

Кафедра _____ Зав. кафедрой _____

Руководитель _____

Консультант(ы) _____

Рецензент _____

Работа начата _____

Решением кафедры от « ____ » _____ 20__ г. выпускник допущен к защите выпускной квалификационной работы.

Декан _____

Зав. кафедрой _____

« ____ » _____ 20__ г.

РЕШЕНИЕ

ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ КОМИССИИ

Признать, что выпускник _____ выполнил(а) и защитил(а) выпускную квалификационную работу с оценкой _____

Председатель ГЭК _____

(подпись) (инициалы, фамилия)

Секретарь ГЭК _____

(подпись) (инициалы, фамилия)

ПРИЛОЖЕНИЕ В

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»
Институт лесопромышленного бизнеса и дорожного строительства**

Кафедра

Направление 35.04.02 – Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств

Направленность (профиль) Технология деревообработки

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой _____ (Ф.И.О.)

_____ (подпись)

« _____ » _____ 20__ г.

ЗАДАНИЕ

НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ ВЫПУСКНИКА

_____ (фамилия, имя, отчество)

1. Вид работы _____ (ВКРМ)

2. Тема работы _____

утверждена приказом ректора № _____ от « _____ » _____ 201__ г.

3. Срок сдачи выпускником законченной работы _____

4. Исходные данные _____

5. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов)

6. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

ПРЕДСЕДАТЕЛЮ

Государственной экзаменационной комиссии

Направляется выпускник _____ на защиту выпускной квалифи-

(фамилия, инициалы)

кационной работы

Вид работы: _____

Тема: _____

Институт лесопромышленного бизнеса и дорожного строительства

Кафедра _____

Направление 35.04.02 – Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих про-

изводств

Направленность Технология деревообработки

Выписка из зачётно-экзаменационных ведомостей, справка об успеваемости, отзыв ру-

ководителя на выпускную квалификационную работу, заключение кафедры о выпускной

квалификационной работе, рецензия прилагаются.

СПРАВКА ОБ УСПЕВАЕМОСТИ

Выпускник _____ за время обучения в УГЛТУ

(фамилия, инициалы)

с _____ по _____ гг. полностью выполнил(а) учебный план направле-

ния, специальности, специализации со следующими оценками:

«Отлично» – _____ %, «хорошо» – _____ %, «удовлетворительно» – _____ %.

Директор института _____

(подпись) (Ф.И.О.)

Секретарь деканата _____

(подпись) (Ф.И.О.)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ КАФЕДРЫ О ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

Выпускная квалификационная работа просмотрена на заседании кафедры и выпускник

_____ допущен к защите этой работы в экзаменационной

(фамилия, инициалы)

комиссии (протокол заседания кафедры № ____ от « ____ » _____ 20__ г.)

Зав. кафедрой _____

(подпись) (Ф.И.О.)

« ____ » _____ 20__ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Аннотация

Выпускная квалификационная работа (ФИО), выполненная на тему «Проект лесопильного цеха на базе ленточнопильных станков», включает 65 с. текста, с 22 рисунками, 5 таблицами, 23 источниками, 3 приложениями, 5 л. графич. материала.

Ключевые слова: лесопильный цех, ленточнопильные станки, пилы, пиломатериал, аспирация, безопасность, окупаемость затрат.

Цель работы – получение пиломатериалов из хвойных лесоматериалов.

В процессе работы проведены теоретические исследования способов получения пиломатериалов, проведен анализ недостатков существующего цеха, разработан новый план лесопильного цеха, план аспирационной системы с необходимыми расчетами, разработаны мероприятия БЖД и укрупненный расчет срока окупаемости материальных затрат (1,5 года).

Пиломатериалы могут быть использованы для производства погонажных строительных деталей.

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»**

НАПРАВЛЕНИЕ НА РЕЦЕНЗИЮ

УВАЖАЕМЫЙ (АЯ) _____

Направляем Вам на рецензию выпускную квалификационную работу
выпускника _____

(фамилия, инициалы выпускника)

Вид работы: _____
(ВКРМ)

Тема: _____

Пояснительная записка к выпускной квалификационной работе содержит
_____ страниц, графическая часть _____ листов.

Просим Вас представить рецензию не позднее « ____ » _____ 20__ г.

Защита выпускной квалификационной работы назначена на

« ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (фамилия, инициалы)

« ____ » _____ 20__ г.

ОТЗЫВ РЕЦЕНЗЕНТА

на выпускную квалификационную работу выпускника

_____ (фамилия, инициалы выпускника)

1. Оценка рецензента по основным критериям:

1.1. Актуальность темы, соответствие выпускной квалификационной работы заданию _____

1.2. Элементы новизны и оригинальности решений, практическая и научная ценность выпускной квалификационной работы

1.3. Полнота освещения разделов выпускной квалификационной работы, в т.ч. экономического _____

1.4. Замечания по записке, расчетам и чертежам. (Грамотность изложения, соответствие записки и чертежей требованиям ЕСКД)

2. Дополнительные замечания рецензента

3. Рекомендации по использованию выпускной квалификационной работы

4. Общий вывод рецензента

Выпускная квалификационная работа заслуживает _____

оценки, автор её _____

(фамилия, инициалы)

присвоения квалификации _____

5. Сведения о рецензенте:

Ф.,И.,О. _____ Должность _____

Ученое звание _____ Ученая степень _____

Место работы _____

« ___ » _____ 20__ г. Подпись рецензента _____

