

Министерство образования и науки РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ имени С. М. Кирова»

---

*Кафедра Эксплуатации транспортных и технологических машин  
Кафедра машин и оборудования лесного комплекса*

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ  
РАБОТА МАГИСТРА  
(магистерская диссертация).  
ТРЕБОВАНИЯ К  
СОДЕРЖАНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ**

Методические указания для студентов всех форм обучения  
по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и  
оборудование»

Санкт-Петербург  
2014

Рассмотрены и рекомендованы к изданию  
учебно-методической комиссией лесомеханического факультета  
Санкт-Петербургского государственного лесотехнического университета  
19 декабря 2013

Составители:

кандидат технических наук, доцент **А. В. Трофимов**,  
кандидат технических наук **В. А. Марков**,  
кандидат технических наук **В.И. Кретинин**  
кандидат технических наук, доцент **С.В. Спиридонов**

Выпускная квалификационная работа магистра (магистерская диссертация). Требования к содержанию и оформлению. /А. В. Трофимов [и др.]. – СПб.: СПбГЛТУ, 2014. – 32 с.

Методические указания подготовлены на основе действующих материалов по написанию и оформлению квалификационных работ для студентов направления подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования.

В рекомендациях рассмотрены общие требования и правила оформления выпускных работ.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	4
2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ РАБОТЫ .....	5
3. ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ .....	5
3.1. Темы работ .....	6
3.2. Руководство .....	7
4. СТРУКТУРА ВЫПУСКНОЙ РАБОТЫ .....	7
5. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ .....	7
5.1. Титульный лист .....	7
5.2. Задание .....	8
5.3. Реферат .....	8
5.4. Содержание .....	8
5.5. Введение .....	9
5.6. Основная часть .....	9
5.7. Заключение .....	10
5.8. Список использованных источников .....	10
5.9. Приложения .....	11
6. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ .....	11
7. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ .....	12
7.1. Текст .....	12
7.2. Формулы .....	13
7.3. Ссылки .....	13
7.4. Иллюстрации .....	13
7.5. Технологические документы .....	15
8. ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ .....	15
8.1. Подготовка к защите .....	16
8.2. Сопроводительные документы .....	16
8.3. Иллюстрационный материал .....	15
8.4. Порядок защиты .....	16
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	17
ПРИЛОЖЕНИЯ .....	17

## ВВЕДЕНИЕ

Выпускная квалификационная работа (далее – работа) является заключительным этапом подготовки студента по направлению 151000 (квалификация – магистр). Условия, сроки выполнения работы и критерии её оценки установлены Положениями [1,2], утверждёнными ректором университета.

Структура и требования к содержанию работы установлены стандартом образования [3]. Правила оформления определяются системой стандартов конструкторской документации. В представленных материалах рассмотрены общие (основные) требования к содержанию и оформлению выпускной работы по кафедрам:

- эксплуатации транспортных и технологических машин
- машин и оборудования лесного комплекса

При подготовке методических указаний использованы рекомендации источников [1-6].

## 1.ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Магистратура - уровень высшего профессионального образования для подготовки кадров на базе направлений по одной из образовательных программ.

Квалификация «магистр» – это оценка образовательного уровня выпускника, свидетельствующая о наличии фундаментальной подготовки по направлению и определенных общекультурных, профессиональных и других компетенций, прописанных в Федеральном государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) [3] и основной образовательной программе (ООП).

Диссертация представляет собой самостоятельную и логически завершённую работу, связанную с решением задач того вида деятельности, к которой готовится магистр (научно-исследовательская и педагогическая, производственно-технологическая, организационно-управленческая, проектно-конструкторская).

Работа выполняется на завершающем этапе обучения и может носить как фундаментальный (теоретический), так и прикладной характер.

Основные результаты, выносимые на защиту, должны быть представлены не менее чем в одной публикации и/или доложены на научно-практической конференции. К публикациям могут быть приравнены тезисы региональных, республиканских, международных конференций, симпозиумов, совещаний, обзорные информационные доклады, аналитические обзоры.

Студент несёт полную ответственность за содержание и оформление работы. Подпись руководителя на титульном листе удостоверяет, что решения, принятые в работе, принципиально правильны и работа выполнена самостоятельно.

## 2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ РАБОТЫ

*Цель подготовки и защиты.*

Определение степени подготовленности выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки будущей практической деятельности в условиях современных предприятий отрасли.

При выполнении работы решаются следующие *задачи*.

- Расширение, закрепление и систематизация теоретических знаний и практических навыков в области техники и технологии лесной промышленности.
- Овладение навыками и приобретение опыта практического применения теоретических знаний при решении научных, технических, производственных задач.
- Развитие умения обобщать и критически оценивать теоретические знания, вырабатывать собственную точку зрения по вопросам направления подготовки.
- Развитие умения формулировать выводы и разрабатывать конкретные предложения по выявленным проблемным вопросам.

## 3. ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ

Процесс выполнения работы включает следующие этапы:

- выбор темы;
- назначение научного руководителя;
- разработка задания;
- изучение литературы по проблеме, определение цели, задач и методов исследования;
- непосредственная разработка темы;
- обобщение полученных результатов;
- рецензирование работы;
- защита диссертации.

Работа выполняется на выпускающей кафедре **в течение всего периода обучения в магистратуре.**

Студент обязан систематически работать над диссертацией, регулярно (не реже одного раза в месяц) встречаться с руководителем и информировать его о проделанной работе. Структура и график выполнения определяются заданием, составленными и утвержденными в установленном порядке.

### 3.1. Темы работ

Тематика должна:

- соответствовать направлению подготовки магистров по направлению 15.04.02 «Технологические машины и оборудование»;
- отвечать современным техническим требованиям;
- учитывать перспективы развития техники и технологии;
- быть актуальной и по возможности максимально приближенной к решению реальных задач.

Темы работ рассматриваются на заседании выпускающей кафедры в течение двух месяцев после зачисления. Согласованные темы должны быть доведены до студентов не позднее девятой недели первого семестра.

Типовая направленность работ выпускающих кафедр представлена ниже.

Кафедра эксплуатации транспортных и технологических машин:

- *разработка, исследование, совершенствование технологии и оборудования производства и ремонта лесных машин;*
- *совершенствование технического сервиса и эксплуатации машин лесного комплекса.*

Кафедра машин и оборудования лесного комплекса:

- *разработка и обоснование параметров машин и оборудования лесного комплекса.*

Студент должен не позднее девятой недели первого семестра подать заявление на имя заведующего кафедрой, в котором должны быть указаны тема и руководитель работы. Заявление подписывается студентом, руководителем, заведующим кафедрой и сдается методисту кафедры для подготовки проекта приказа по университету. Образец бланка заявления представлен в приложении А.

На выпускном курсе за два месяца до начала работы Государственной аттестационной комиссии допускается корректировка темы работы на основании мотивированного заключения выпускающей кафедры.

### 3.2. Руководство

Руководство выполнением работы осуществляют преподаватели кафедры, имеющие учёную степень и учёное звание. Допускается одновременное руководство не более чем тремя работами.

В обязанности руководителя входит:

- разработка задания;
- выдача рекомендаций по подбору научно-технической, справочной литературы и иных источников информации по теме;
- проведение систематических консультаций по содержанию и оформлению работы, согласно составленному расписанию;
- оказание помощи в выборе методик;

- осуществление систематического контроля хода выполнения работы, информирование заведующего кафедрой в случае несоблюдения выпускником установленного графика;
- проверка законченной работы;
- проверка готовности выпускника к защите;
- составление отзыва.

#### **4. СТРУКТУРА ВЫПУСКНОЙ РАБОТЫ**

Материал работы включает:

- текстовый документ – пояснительную записку (ПЗ);
- графический материал – демонстрационные плакаты, чертежи и схемы.

#### **5. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ**

Пояснительная записка (ПЗ) является текстовым документом в котором излагаются исчерпывающие сведения о выполненной работе. Рекомендуемый объем записки – 80...100 страниц печатного текста без приложений. Расчётно-пояснительная записка должна быть сшита и иметь обложку.

ПЗ должна включать следующие последовательно расположенные части.

##### **5.1.Титульный лист**

Образец титульного листа работы представлен в приложении Б. Допускается использование бланков титульных листов.

##### **5.2.Задание**

Материалы задания содержат тему работы, источники исходных данных, состав работы, объём по разделам, сроки выполнения разделов.

Задание разрабатывается и подписывается руководителем, студентом и утверждается заведующим кафедрой. Образец бланка представлен в приложении С. Бланки хранятся у методиста кафедры и выдаются руководителю.

##### **5.3.Реферат**

Реферат – краткая характеристика выполненной работы и полученных результатов.

Реферат оформляется по ГОСТ 7.9-95 и размещается на отдельной странице. Заголовком служит слово «РЕФЕРАТ», расположенное по центру строки.

Текст должен последовательно включать:

- сведения об объеме пояснительной записки, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, использованных источников, листов графического материала;
- перечень ключевых слов (от 5 до 15), характеризующих содержание работы (ключевые слова приводятся в именительном падеже и записываются прописными буквами);
- текст реферата, который должен отражать:
  - предмет разработки;
  - цель работы;
  - методы достижения цели;
  - полученные результаты;
  - рекомендации или итоги внедрения результатов работы;
  - область применения.

Объем реферата не должен превышать одной страницы. Пример составления представлен в приложении Д.

## 5.4.Содержание

Содержание служит для быстрого нахождения необходимой информации в тексте работы. Включает введение, заголовки всех разделов и подразделов, заключение, список использованных источников и наименования приложений с указанием номеров страниц, с которых они начинаются.

## 5.5. Введение

В материале даётся общая характеристика современного состояния разрабатываемой темы и обосновывается необходимость (актуальность) её выполнения. Освещение актуальности не должно быть многословным. Необходимо показать суть проблемной ситуации, из чего будет вытекать значимость, важность, приоритетность. Подготовка введения целесообразна на завершающем этапе работы.

## 5.6.Основная часть

Основная часть записки, в зависимости от планируемого вида деятельности, может состоять из нескольких разделов.

- **Обзор проблемы** (анализ состояния вопроса, цель и задачи исследования)

Задачами обзора являются:

- поиск источников информации и сбор материала по проблеме;
- анализ и систематизация собранной информации;
- выводы об актуальности темы и проблемных направлениях исследований.



Результат информационного поиска – материал, раскрывающий картину технического и технологического уровней достижений в области темы работы. Собранный информация позволяет оценить достоинства и недостатки существующих разработок, сравнить их технические и технологические характеристики. Анализ известных решений даёт возможность выбрать аналог или прототип и обосновать актуальность.

На основе анализа дается оценка области применения планируемых результатов, ставится цель работы, выявляется круг задач, решение которых имеет теоретическое и/или практическое значение. Определение цели – важный этап в исследовании, так как она определяет и задачи самого исследователя. Что изучать, что анализировать, какими методами можно получить новые знания? Цель выполняемой работы должна логично вытекать из сформулированных проблем и четко указывать, на решение какой из них она направлена.

Доля раздела не должна превышать 30% от объема выпускной работы.

- ***Технологический (проектный) раздел***

Задачами раздела являются:

- обоснование технологических схем;
- выполнение проектных расчётов.

В разделе приводится обоснование методов проектирования технологического процесса изготовления изделия. Основой разработки являются чертежи изделия с перечнем технических требований.

Структура раздела может включать следующие элементы:

- анализ исходных материалов;
- определение типовых условий производства;
- выбор способов получения заготовок;
- выбор методов и последовательности обработки поверхностей,
- разработка технологического маршрута (многовариантное проектирование);
- планирование технологических операций.

- ***Конструкторский раздел***

Типовая структура раздела включает в себя:

- разработку компоновочно-кинематической схемы проектируемого изделия (механизма, узла, устройства);
- описание конструкции и принципа действия изделия;
- обоснование расчётных случаев нагружения; расчет силовых параметров, определяющих условия работы;
- прочностные расчеты элементов конструкции.

При разработке компоновочно-кинематической схемы формализуется модель задуманной конструкции, определяется общий вид устройства или механизма и его компоновка.

Обоснование расчётного случая нагружения необходимо для проведения прочностных и проверочных расчетов, выбора параметров элементов изделия.

Расчеты, в общем случае, должны содержать:

- задачу;
- эскиз и (или) схему рассчитываемого элемента;
- исходные данные;
- формализованное описание задачи расчёта;
- применяемые методы решения;
- результаты;
- выводы.

- **Исследовательский раздел**

Содержание посвящено рассмотрению вопросов исследовательского характера.

*Например:*

- проведение эксперимента (разработка технических средств, методики проведения, обработки результатов и т.д.);
- исследование влияния параметров процесса на его результаты;
- исследование влияния параметров конструкции на производительность процесса;
- исследование эффективности применения новых материалов;
- исследование стойкости режущих инструментов;
- исследование режимов обработки;
- исследование износостойкости поверхности;
- исследование точности обработки поверхности;
- разработка метода расчёта параметров оснастки и др.

Каждый раздел должен иметь содержательный заголовок. Использование таких названий, как «Технологический раздел», «Исследовательский раздел» и т.п. **недопустимо**.

Количество разделов, их наименование, содержание и объем зависят от темы работы и согласуются с руководителем. Каждый из разделов заканчивается выводами, содержащими краткое изложение основных результатов и являющимися одновременно постановкой задач для выполнения следующих этапов работы.

## **5.7. Заключение**

Содержит:

- результаты работы и их взаимосвязь с поставленными целями и задачами;
- теоретическую и практическую значимость работы (область возможного использования и достигаемый при этом эффект);
- формулировку перспектив дальнейших работ по теме.

## **5.8. Список использованных источников**

На все источники информации должны быть ссылки в тексте. Список следует составлять в порядке упоминания источников. Сведения об источниках приводят в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003 и ГОСТ 7.82-2001. Примеры библиографических записей для формирования списка приведены в справочном приложении Е. Иностранные источники помещают по алфавиту после перечня всех материалов на русском языке.

## 5.9. Приложения

Материал, дополняющий текст документа, допускается помещать в приложениях. Приложениями могут быть, например, графический материал, таблицы большого формата, расчеты, описания аппаратуры и приборов, технологические документы, описания алгоритмов и тексты компьютерных программ.

Приложения оформляют как продолжение записки на последующих ее страницах, располагая их в порядке появления ссылок в тексте. Каждое приложение должно начинаться с нового листа.

По центру верхней строки печатают слово "ПРИЛОЖЕНИЕ" за которым следует прописная буква, обозначающая его последовательность. Приложения обозначают буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ. Каждое приложение должно иметь заголовок, который записывают ниже симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Рисунки, таблицы и формулы, помещаемые в приложении, нумеруют арабскими цифрами в пределах каждого приложения. Приложения, как правило, выполняют на листах формата А4. Допускается оформлять приложения на листах формата А3 по ГОСТ 2.301-68.

## 6. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

Объем графического материала составляет 9...12 листов формата А1.

Состав и содержание графического материала определяются руководителем в зависимости от характера разрабатываемой темы.

*Например:*

- чертежи детали и заготовки, форматы которых определяются сложностью изделия;
- схемы процесса, операционные карты, карты эскизов, карты наладки для основных технологических операций;
- чертежи средств технологического оснащения (как правило, сборочные чертежи приспособления и рабочие чертежи его основных деталей);
- графики, структурные схемы, диаграммы исследовательского раздела.

В угловых штампах графической части используется шифр, включающий шесть индексов, разделённых точкой:

- факультет (ЛМ - лесомеханический);
- форма обучения (ДО – дневное, ЗО - заочное);
- вид работы (ДМ – диссертация магистра);

- направление подготовки (151000);
- номер группы (01);
- номер зачётной книжки.

*Например*

**ЛМ. ДО. ДМ. 15.04.02. 01. 126185.**

## **7. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ**

При оформлении выпускных работ следует руководствоваться требованиями нормативных документов, представленных в списке использованных источников и приложении Ж.

### **7.1. Текст**

Текст пояснительной записки выполняется на одной стороне листа белой бумаги формата А4 по ГОСТ 2.301-68 одним из двух способов:

- рукописным – с четким написанием букв и цифр высотой не менее 2,5 мм шариковой ручкой или чернилами (допускается применение чёрного, синего или фиолетового цвета);
- с применением компьютерного набора в текстовом редакторе и выводом на устройство печати.

Рекомендуемые требования: высота шрифта 12 - 14 pt, междустрочный промежуток 1,5 интервала. Применение более мелкого шрифта, (до 10 петит) допускается при оформлении таблиц и поясняющих надписей к иллюстрациям. Рекомендуемый шрифт – Times New Roman.

Текст размещают на листах, соблюдая следующие размеры полей:

- левое - не менее 30 мм;
- правое - не менее 10 мм;
- верхнее - не менее 20 мм;
- нижнее - не менее 20 мм.

Вычерчивание рамок на листах и оформление основных надписей (формы 2 и 2а) по ГОСТ 2.105-95 необязательно. Выравнивание текста с правой стороны листа не требуется.

В тексте выделяют разделы, подразделы, в случае необходимости - пункты и подпункты. Каждый раздел начинается с нового листа. Заголовки разделов печатаются прописными буквами и располагаются на середине строки. Точка в конце заголовков не ставится. Заголовки подразделов и пунктов печатаются строчными буквами, кроме первой. Отступ абзаца (красная строка) равен 1,27 см (5 букв).

Сокращение слов в тексте не допускается. Исключение составляют сокращения, общепринятые в русском языке и на иностранных языках.

Разделы имеют сквозную нумерацию арабскими цифрами. Введение, заключение и список использованных источников не нумеруются. Подразделы (пункты) имеют порядковую нумерацию в пределах раздела (подраздела).

Нумерация страниц пояснительной записки сквозная. Номер проставляют в правом нижнем углу страницы. Первой страницей является титульный лист. На титульном листе номер страницы не ставится.

## 7.2. Формулы

Формулы выделяют из текста свободной строкой и располагают на её середине сразу *после ссылки в тексте*. Если формула не умещается на одну строку, она переносится после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножение (x) или деление (:) с обязательным повторением знака после переноса.

Формулы нумеруются арабскими цифрами в пределах раздела. Номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой. Номер указывают с правой стороны на уровне формулы в круглых скобках.

После формулы размещают расшифровку символов, причём каждого с новой строки. Первая строка объяснений символов формулы начинается со слова «где» без двоеточия. Шрифт формулы по размеру должен быть не меньше размера шрифта основного текста.

*Например*

$$W = \Delta y / \Delta P, \quad (7.1)$$

где W – податливость технологической системы, мм/Н;

$\Delta y$  – приращение перемещения, мм;

$\Delta P$  – приращение силы, Н.

## 7.3. Ссылки

В тексте обязательны ссылки на использованные при выполнении работы источники – стандарты, справочники, учебные пособия, учебники, технические условия, технические журналы, монографии и др. документы. Ссылки в тексте на источники следует приводить с указанием порядкового номера по списку источников, выделенного в квадратных скобках.

*Например.*

*«В работах [4, 5] указывается...».*

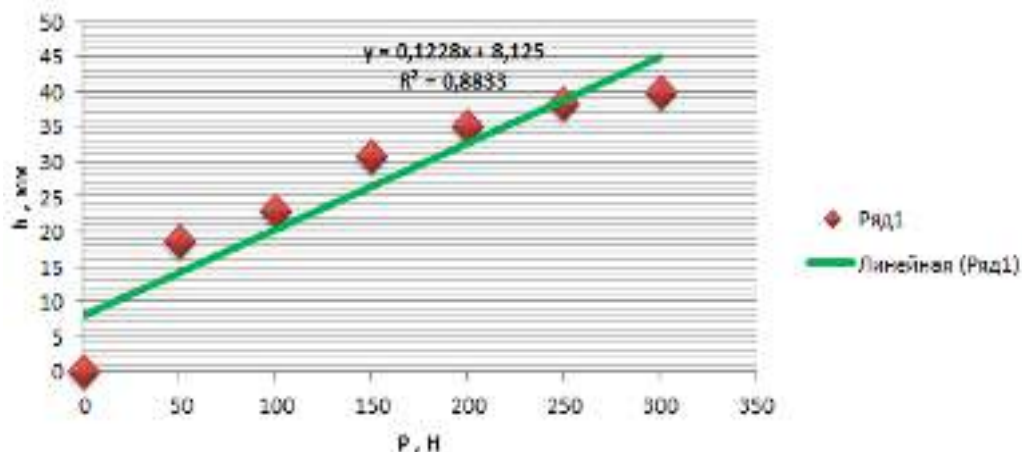
## 7.4. Иллюстрации

Количество иллюстраций не должно быть чрезмерным, а лишь достаточным для того, чтобы придать работе ясность и корректность. Желателен одинаковый способ представления (карандашом, тушью, с применением компьютерной графики). Иллюстрации могут быть подготовлены на компьютере с помощью графических редакторов.

Наиболее распространенными видами иллюстраций в выпускных работах являются схема, рисунок, фотография, диаграмма, график. Все указанные материалы имеют общее название – рисунок. Таблицы и рисунки размещают после первого упоминания о них в тексте, таким образом, чтобы их можно было читать без поворота листа или с поворотом по часовой стрелке.

Все иллюстрации нумеруются. Номер состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации в пределах раздела, отделенных точкой. Порядковый номер рисунка и его название проставляются непосредственно под рисунком и располагаются по центру строки.

*Пример*



**Рис.1.3 – Аппроксимация экспериментальных данных**

Оформление таблиц должно соответствовать ГОСТ 2.105–95. Заголовок таблицы располагается после надписи *Таблица* (выполненной слева). При переносе таблицы на другой лист заголовок помещают только над первой страницей таблицы, а на следующем листе печатается «Продолжение таблицы 5.1» или «Окончание таблицы 5.1».

*Пример*

**Таблица 1.4 - Параметры режимов обработки и результаты измерений**

№ опыта	Частота вращения шпинделя, об/мин	Подача, мм/об	Глубина обработки, мм	Результаты измерения шероховатости, Ra, мкм			
				1	2	3	среднее
1	61,5	40	0,25				
2	61,5	40	0,50				
3	61,5	40	0,75				
4	61,5	40	1,00				
5	61,5	40	1,25				
6	61,5	50	0,50				
7	61,5	60	0,50				
8	61,5	80	0,50				
9	61,5	100	0,50				

## 7.5. Технологические документы

К технологическим документам, подлежащим разработке, относятся:

- маршрутная карта – по ГОСТ 3.1404- 86;
- операционные карты механической обработки – по ГОСТ 3.1404- 86;
- карты эскизов – по ГОСТ 3.1105- 2011;
- операционные карты технического контроля – по ГОСТ 3.1105- 2011;
- другие виды технологических документов (ГОСТ 3.1102-2011).

Состав документации определяется темой работы и согласуется с руководителем. Документы оформляются в соответствии с требованиями стандартов ЕСТД и размещаются, как правило, в приложении в виде самостоятельного материала.

## 8. ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ

Защита выпускной работы проводится публично на заседаниях государственной комиссии по направлениям. Результаты защиты являются основанием для принятия комиссией решения о присвоении квалификации «магистр» и выдачи диплома государственного образца.

### 8.1. Подготовка к защите

Сразу после окончания зимней сессии третьего семестра студент должен сдать зачетную книжку в деканат для проверки и получения допуска к защите выпускной работы.

Выпускная работа в законченном виде должна быть представлена руководителю не позднее, чем за две недели до начала работы государственной комиссии.

Руководитель составляет «Отзыв» на работу. В отзыве анализируется содержание работы по разделам, даётся общая характеристика выпускника и его подготовленности к самостоятельной работе. Отзыв заканчивается общей оценкой работы по пяти бальной системе и оценкой возможности присвоения квалификации «магистр». Содержание отзыва представлено в типовом бланке (Приложение Е). После оформления отзыва, руководитель подписывает титульный лист работы.

Заведующий кафедрой направляет работу на рецензию. Рецензент не может быть работником кафедры, реализующей подготовку выпускной работы. В качестве рецензентов допускается привлечение специалистов предприятий, частных фирм, организаций, вузов и научных учреждений, профиль деятельности которых соответствует тематике работы, представляемой к защите. Образец бланка рецензии с рекомендациями по структуре содержания представлен в приложении К.

Законченная работа с отзывом руководителя и рецензией, не менее чем за неделю до защиты, предоставляется студентом на подпись заведующему кафедрой. Заведующий кафедрой, после ознакомления с работой, принимает решение о допуске к защите и подписывает титульный лист. Рекомендуются

предварительно проводить слушание выпускных работ на заседаниях кафедры (проводить предзащиту).

Студент должен составить короткий (на 10-15 минут) доклад, в котором необходимо отразить актуальность темы, краткое содержание работы, выводы и предложения, их практическое значение. Доклад должен быть логичным и последовательным по изложению.

Готовая работа, не менее чем за три дня до защиты, вместе с отзывом и рецензией передается секретарю государственной комиссии (методисту на кафедру ТЛМиР, ЛГиКМ или кафедру ПСЛМ).

## **8.2. Сопроводительные документы**

Для допуска к защите выпускной работы в комиссию (секретарю) представляются следующие документы:

- зачётная книжка с оформленным допуском (представляется деканатом);
- пояснительная записка с подписями студента, руководителя и заведующего кафедрой;
- графический материал (чертежи и плакаты);
- отзыв руководителя;
  - рецензия;
- при необходимости - дополнительные материалы, характеризующие научно-технические достижения студента в виде статей, докладов, патентов, макетов, программных продуктов, результатов внедрения.

## **8.3. Иллюстрационный материал**

Защита работы должна сопровождаться демонстрацией специально подготовленной для этого графики (схем, графиков, таблиц, диаграмм и т.п.). Демонстрационные материалы, наряду с традиционными методами, могут представляться с помощью современных видео средств, а также компьютерных технологий. Общие требования к демонстрационной графике:

- наглядность и читаемость с расстояния до 3-4 м;
- разумная достаточность как важного, но все же вспомогательного средства представления информации.

## **8.4. Порядок защиты**

Защита выпускной работы проводится на открытом заседании Государственной комиссии, после окончания четвёртого семестра, по утверждённому графику.

Порядок защиты следующий:

- доклад студента (10-15 минут);
- ответы студента на вопросы членов комиссии;
- оглашение отзыва руководителя и внешней рецензии;



- ответы студента на замечания, содержащиеся в отзыве и рецензии.

После окончания защиты (в день работы комиссии) проводится закрытое заседание комиссии, на котором обсуждаются результаты и выставляются оценки по четырёхбальной системе.

На открытом заседании, в день защиты, председатель Государственной комиссии объявляет принятое решение об оценке работ и о присвоении квалификации «магистр» по направлению 151000 «Технологические машины и оборудование». Оценка, объявленная на заседании Государственной комиссии, оформляется в зачетной книжке секретарем и подтверждается подписями председателя и членов комиссии.

## **9. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Положение о подготовке магистров (в соответствии с требованиями ФГОС). Утверждено ректором СПб ГЛТУ 28.12.2012г.

2. Положение об итоговой государственной аттестации выпускников СПб ГЛТУ. Утверждено ректором СПб ГЛТУ 28.12.2012г.

3. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 151000 Технологические машины и оборудование (квалификация "магистр") [Текст].: [Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 ноября 2009 г. N 539].

4. Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Петрозаводский государственный университет. СТП Петр ГУ 001-07. Стандарт предприятия. Документы текстовые учебные. Курсовые и дипломные проекты (работы). Общие требования и правила оформления. Петрозаводск. Издательство Петр ГУ. 2006.

5. ГОСТ 7.32-2001. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

### **ПРИЛОЖЕНИЕ А**

## Образец заявления

Заведующему кафедрой

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(название кафедры, Ф.И.О.)

от студента 1 курса \_ группы  
дневного (заочного) отделения ЛМФ,  
направление подготовки 15.04.02,  
квалификация «магистр»

\_\_\_\_\_  
(Фамилия. И.О.)

## ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу утвердить тему выпускной квалификационной работы по  
направлению подготовки 15.04.02 (квалификация – магистр)

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
Руководитель \_\_\_\_\_

Дата, подпись

Контактные телефоны:

Адрес электронной почты:

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

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Образец оформления титульного листа

Кафедра \_\_\_\_\_

## ВЫПУСКНАЯ РАБОТА (диссертация)

ТЕМА

---

---

Направление подготовки 15.04.02 «Технологические машины и  
оборудование»  
Квалификация - магистр

Студент \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Руководитель \_\_\_\_\_  
( Подпись) (Фамилия И.О.)

Санкт - Петербург  
201\_ г.

**ПРИЛОЖЕНИЕ В**  
**Образец бланка здания**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени С.М. КИРОВА

*Факультет лесомеханический*  
*Кафедра*

**«Утверждаю»**

*Зав. кафедрой* \_\_\_\_\_

(подпись)

« \_\_\_\_\_ » 20\_\_ г.

**ЗАДАНИЕ  
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**

Квалификация – магистр

Направление подготовки 15.04.02 «Технологические машины и  
оборудование»

Студент \_\_\_\_\_

Тема работы \_\_\_\_\_

Утверждена приказом по университету от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Срок сдачи студентом законченной работы «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Исходные данные \_\_\_\_\_

**Содержание пояснительной записки (перечень подлежащих разработке  
вопросов)**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Перечень графического материала**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Консультации по работе (с указанием относящихся к ним разделов):**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Календарный план выполнения**

Наименование разделов и чертежей	Объем (страниц, ,	Сроки выполнения
----------------------------------	----------------------	---------------------



Выпускная квалификационная работа, 85 с., 24 рис., 12 табл., 50 источников, 2 приложения, 10 листов графического материала.

## РАСХОДОМЕРНЫЕ УСТАНОВКИ, ПОРШНЕВЫЕ РАСХОДОМЕРЫ, ТАХОМЕТРИЧЕСКИЕ РАСХОДОМЕРЫ, ИЗМЕРЕНИЕ, БОЛЬШИЕ РАСХОДЫ, ГАЗЫ

Объектом исследования являются поршневые установки для точного воспроизведения и измерения больших расходов газа.

Цель работы - разработка методики метрологических исследований установок и нестандартной аппаратуры для их осуществления.

В процессе работы проводились экспериментальные исследования отдельных составляющих и общей погрешности установок.

В результате исследования впервые были созданы две поршневые реверсивные расходомерные установки: первая на расходы до 0,07 м<sup>3</sup>/с, вторая - до 0,33 м<sup>3</sup>/с.

Основные конструктивные и технико-эксплуатационные показатели: высокая точность измерения при больших значениях расхода газа.

Степень внедрения - вторая установка по разработанной методике аттестована как образцовая.

Эффективность установок определяется их малым влиянием на ход измеряемых процессов. Обе установки могут применяться для градуировки и поверки промышленных ротационных счетчиков газа, а также тахометрических расходомеров.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д

### Примеры библиографических записей в списке использованных источников

Библиографический список оформляется согласно ГОСТ 7.1.- 2003 «Библиографическое описание документа. Общие требования и правила оформления».

*Примеры библиографического описания различных документов.*

#### **Д.1.КНИГИ**

- В заголовке описания книги *одного автора* приводят его фамилию.

**Колесов И.М. Основы технологии машиностроения: учеб. для машиностроит. спец. вузов – М.: Высш. шк., 2001. – 591 с.**

- В заголовке описания книги *двух или трех авторов* (указанных на титульном листе перед заглавием) приводят фамилию одного, как правило, первого. Инициалы и фамилии *всех* авторов указывают в сведениях об ответственности (после символа / ).

**Кочегаров В.Г. Технология и машины лесосечных работ: учебник для вузов / В.Г. Кочегаров, Ю.А. Бит, В.Н. Меньшиков. – М.: Лесная промышленность, 1990. – 390 с.**

- На книги *четырёх и более авторов* в сведениях об ответственности могут быть приведены сведения обо всех авторах. При необходимости можно ограничиться указанием первого из группы с добавлением в квадратных скобках сокращения «и другие» [и др.]

**Проектирование механических передач: учебно-справочное пособие для вузов / С.А. Чернавский [и др.] – М.: Машиностроение, 1984. – 560 с.**

- На *методические указания, сборники, справочники и словари* составляют описание под заглавием.

**Система автоматизированного проектирования КОМПАС-3D**

**V6 Plus: методические указания в примерах / ПетрГУ; Составители: Ю.Н. Кондратьев, А.В. Питухин. – Петрозаводск, 2005. –175 с.**

- На электронные ресурсы локального доступа (CD)

**Даль В.И. Толковый словарь живого великорусского языка Владимира Даля [Электронный ресурс]: подгот. по 2-му печ. изд. 1880–1882 гг. – М.: АСТ [и др.], 1998. – 1 электрон.опт. диск (CD-ROM) ; 12см + рук. пользователя (8 с.) – Систем. требования: IBM PC с процессором 486; ОЗУ 8 Мб ;операц. система Windows (3x, 95, NT) ; CD-ROMдисковод ; мышь.**

- ✓ Библиографическое описание *книги из многотомного издания* составляется в соответствии с приведенными ниже примерами.

- ✓ *Издание в целом*

**Справочник по кранам: в 2 т. / В.И. Брауде, М.М. Гохберг, И.Е. Звягин [и др.]; Под общ.ред. М.М. Гохберга. – Л.: Машиностроение. Ленингр. отделение, 1988. – 2 т.**

- ✓ *Отдельный том (под заглавием)*

**Справочник по кранам: в 2 т. / В.И. Брауде, М.М. Гохберг,**



**И.Е. Звягин [и др.]; Под общ.ред. М.М. Гохберга. – Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1988. – Т. 1: Характеристики материалов и нагрузок. Основы расчета кранов, их приводов и металлических конструкций – 536 с.**

✓ *Отдельный том (без заглавия)*

**Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя: в 3 т. / В.И. Анурьев – М.: Машиностроение, 2001. – Т. 3. – 557 с.**

## **Д.2. ОФИЦИАЛЬНЫЕ И НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

**Лесное законодательство Российской Федерации: Сборник нормативных правовых актов. – М.: ПАИМС, 1998. – 576 с.**

**Наставление по рубкам ухода в лесах Республики Карелия / Государственный Комитет по лесу Республики Карелия-Петрозаводск, 1995. – 63 с.**

**ГОСТ Р 51253-99. Автотранспортные средства. Цветографические схемы размещения светоотражающей маркировки. Технические требования – М.: Изд-во стандартов, 1999. – 32 с.**

**ОСТ 12.44.097-89. Валы и оси. Расчет на прочность и жесткость – М.: Изд-во стандартов, 1989. – 88 с.**

**СанПиН 2.1.8.042-96. Санитарные нормы допустимых уровней физических факторов при применении товаров народного потребления в бытовых условиях – М.: Госкомсанэпиднадзор России, 1996. – 68 с.**

## **Д.3. СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ ДОКУМЕНТОВ**

✓ *Статья из книги или другого разового издания*

**Царев А.П. Основные направления и результаты селекции в России // Труды лесоинженерного факультета ПетрГУ. Вып. 5.– Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2005. – С. 123–131.**

✓ *Статья из журнала*

**Шильдин В.В. Высокоэффективный метод очистки воды оттоксичных примесей / В.В. Шильдин, Н.Н. Алейников, В.Г. Еремеев // Стандарты и качество. 1999. – № 5. – С. 56.**

✓ *Статья из электронного издания удаленного доступа*

В области примечания указывают источник основного заглавия (например, «Загл. с экрана») и язык ресурса.

**Сундеев П.В. Функциональная стабильность критичных информационных систем: основы анализа / П.В. Сундеев // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2004. – №05(7). – Электрон.ст. – Режим доступа к ст.: <http://ej.kubagro.ru/2004/05/03/p03.asp>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.**

#### *Д.4. ПАТЕНТНЫЕ ДОКУМЕНТЫ*

**Устройство для захвата неориентированных деталей типа валов: а. с. 1007970 СССР : МКИЗ В 25 J 15/00 / В.С. Ваулин, В.Г. Кемайкин (СССР). – № 3360585/25–08; заявл. 23.11.81; опубл. 30.03.83, Бюл. № 12. – 2 с. : ил.**

#### *Д.5. КАТАЛОГИ*

**Машина специальная листогибочная ИО 217М: листок-каталог: разработчик и изготовитель Кемер. з-д электромонтаж.изделий. – М., 2002. – 3 л.**

#### *Д.6. ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ*

**Астафьева, Е. А. Материаловедение. Микроструктура железоуглеродистых сплавов [Электронный ресурс]: лаб. практикум / Е. А. Астафьева, О. Ю. Фоменко. – Электрон. дан. (5 Мб). – Красноярск : ИПЦ КГТУ, 2003. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Систем. требования : Pentium-166 ; 32 Mb; операц. система Windows 98, 2000, XP ; видеокарта 16 Mb. – Загл. с этикетки диска. – Имеется печ. аналог.**

**Исследовано в России [Электронный ресурс] : многопредмет. науч. журн. / Моск. физ.-техн. ин-т. – Электрон. журн. – Долгопрудный : МФТИ, 1998. – Режим доступа: <http://zhurnal.mipt.rssi.ru>. – Загл. с экрана.**

**Электронный каталог ГПНТБ России [Электронный ресурс] : база данных содержит сведения о всех видах лит., поступающей в фонд ГПНТБ Рос-сии. – Электрон. дан. (5 файлов, 178 тыс. записей). – М., [199–]. – Режим дос-тупа: <http://www.gpntb.ru/win/search/help/el-cat.html>. – Загл. с экрана.**

## **ПРИЛОЖЕНИЕ Е**

### **Образец бланка отзыва**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

## ОТЗЫВ

о выпускной квалификационной работе студента лесомеханического факультета \_\_\_\_\_

(фамилия, имя, отчество)

Квалификация – магистр

Направление подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование»

Тема выпускной работы \_\_\_\_\_

Состав выпускной работы:

1. Пояснительная записка на .....листах.
2. Чертежи на .....листах.
3. Приложение

В отзыве руководителя должны быть освещены следующие вопросы:

- положительные стороны и недостатки работы;
- наличие в работе научных исследований и оригинальных инженерных (проектных) решений;
- применение новой технологии и техники, ЭВМ, а также новых методов проектирования и расчета;
- умение студента пользоваться технической литературой, степень самостоятельности выполнения;
- может ли быть рекомендована работа (или часть работы) к внедрению (практическому использованию) на производстве, в проектных организациях, НИИ и конструкторских бюро;
- правильность и грамотность изложения пояснительной записки с расчетами; оформление чертежей, учет требований ЕСКД;
- оценка выпускной работы: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

Руководитель работы

\_\_\_\_\_  
(должность, ученое звание, фамилия, инициалы)

«.....».....20\_\_г. *Подпись*

## ПРИЛОЖЕНИЕ Ж Образец бланка рецензии

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

## РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу студента лесомеханического факультета \_\_\_\_\_

(фамилия, имя, отчество)

Квалификация – магистр

Направление подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование»

Тема выпускной работы \_\_\_\_\_

Состав выпускной работы:

4. Пояснительная записка на .....листах.

5. Чертежи на .....листах.

6. Приложение

В рецензии должны быть освещены следующие вопросы:

- положительные стороны и недостатки работы;
- наличие в работе научных исследований и оригинальных инженерных (проектных) решений;
- применение новой технологии и техники, ЭВМ, а также новых методов проектирования и расчета;
- умение студента пользоваться технической литературой;
- может ли быть рекомендована работа (или часть работы) к внедрению (практическому использованию) на производстве, в проектных организациях, НИИ и конструкторских бюро;
- правильность и грамотность изложения пояснительной записки с расчетами; оформление чертежей, учет требований ЕСКД;
- оценка выпускной работы: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

Рецензент

\_\_\_\_\_  
(должность, ученое звание, фамилия, инициалы)

«.....».....20\_\_г. *Подпись*

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3

### Перечень стандартов оформления

ГОСТ 2.104-2006.ЕСКД. Основные надписи.

ГОСТ 2.051-2006. ЕСКД. Электронные документы. Общие положения.

ГОСТ 2.053-2006. ЕСКД. Электронная структура изделия. Общие положения.

ГОСТ 2.105-95.ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.

ГОСТ 2.106-96.ЕСКД. Текстовые документы.

ГОСТ 2.301-68.ЕСКД. Форматы.

ГОСТ 2.304-81. ЕСКД. Шрифты чертежные.

ГОСТ 2.316-68.ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц.

ГОСТ 2.321-84. ЕСКД. Обозначения буквенные.

ГОСТ 2.721-74.ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Обозначения общего применения.

ГОСТ 3.1102-81.ЕСТД. Стадии разработки и виды документов.

ГОСТ 3.1105-84.ЕСТД. Формы и правила оформления документов общего назначения.

ГОСТ 3.1404-86.ЕСТД. Формы и правила оформления документов на технологические процессы и операции обработки резанием.

ГОСТ 3.1407-86.ЕСТД. Формы и требования к заполнению и оформлению документов на технологические процессы (операции), специализированные по методам сборки.

ГОСТ 7.1-2003. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание.

ГОСТ 7.80-2000. Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления.

ГОСТ 7.9-95. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация.

ГОСТ 7.12-93. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Сокращения русских слов и словосочетаний в библиографическом описании произведений печати.

ГОСТ 7.32-2001. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

ГОСТ 8.417-2002. Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин.

ГОСТ 7.82-2001. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов.

ГОСТ 7.82-2001. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления.

ГОСТ 19.404-79. Единая система программной документации. Пояснительная записка.

ГОСТ 19.502-78. Единая система программной документации. Описание применения. Требования к содержанию и оформлению.

ГОСТ 19.701-90. Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения.

ГОСТ 28388-89. Система обработки информации. Документы на магнитных носителях данных. Порядок выполнения и обращения.