

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВПО «Кемеровский государственный университет»

Математический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Декан математического факультета
Данилов Н.Н.



Положение об итоговой государственной аттестации

Направление подготовки
010400.68 Прикладная математика и информатика

Магистерская программа
Математическое моделирование

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
очная

Кемерово
2013

Методические указания к итоговой государственной аттестации составлены в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 010400.68 – Прикладная математика и информатика.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ КАК ВИД НАУЧНОГО ПРОИЗВЕДЕНИЯ

Магистерская диссертация представляет собой выпускную квалификационную работу научного содержания, которая имеет внутреннее единство и отражает ход и результаты разработки выбранной темы. Она должна соответствовать современному уровню развития науки и техники, а ее тема - быть актуальной.

Диссертация выполняет квалификационную функцию, т.е. готовится с целью публичной защиты и получения научной степени. В этой связи основная задача ее автора - продемонстрировать уровень своей научной квалификации и, прежде всего, умение самостоятельно вести научный поиск и решать конкретные научные задачи.

Магистерская диссертация обладает всеми признаками, которые присущи диссертационным работам вообще, независимо от того, на какую ученую степень претендуют их авторы.

Магистерская диссертация представляется в виде, который позволяет судить, насколько полно отражены и обоснованы содержащиеся в ней положения, выводы и рекомендации, их новизна и значимость. Совокупность полученных в такой работе результатов должна свидетельствовать о наличии у ее автора первоначальных навыков научной работы в избранной области профессиональной деятельности.

В диссертации ее автору не принято давать оценку излагаемого материала. Нормы научной коммуникации строго регламентируют характер изложения научной информации, требуя отказа от выражения собственного мнения в чистом виде. В этой связи авторы диссертации стараются прибегать к языковым конструкциям, исключающим употребление личного местоимения "я". Сейчас стало неписаным правилом, когда автор диссертации выступает во множественном числе и вместо "я" употребляет местоимение "мы", что позволяет ему отразить свое мнение как мнение определенной группы людей, научной школы или научного направления. И это вполне оправдано, поскольку современную науку характеризуют такие тенденции, как интеграция, коллективное творчество, комплексный подход к решению проблем. Местоимение "мы" и его производные как нельзя лучше передают и оттеняют эти тенденции современного научного творчества.

Магистерская подготовка - это по сути лишь первая ступень к научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности, ведущей к поступлению в аспирантуру и последующей подготовке кандидатской диссертации. Поэтому она не может считаться научным произведением в полном смысле этого слова, поскольку степень магистра - это не ученая, а академическая степень, отражающая, прежде всего, образовательный уровень выпускника высшей школы и свидетельствующая о наличии у него умений и навыков, присущих начинающему научному работнику.

Магистерская диссертация, хотя и является самостоятельным научным исследованием, все же должна быть отнесена к разряду учебно-исследовательских работ, в основе которых лежит моделирование уже известных решений. Ее научный уровень всегда должен отвечать программе обучения. Выполнение такой работы должно не столько решать научные проблемы, сколько служить свидетельством того, что ее автор научился самостоятельно вести научный поиск, видеть профессиональные проблемы и знать наиболее общие методы и приемы их решения.

По сравнению с кандидатской и докторской диссертациями, у магистерской диссертации имеются существенные различия и в самой процедуре ее подготовки и защиты. Основные результаты, полученные в итоге магистерской диссертации, должны быть опубликованы не менее чем в одном научном сборнике.

При представлении к защите кандидатской и докторской диссертаций обязательно должен быть напечатан (на правах рукописи) автореферат. При представлении к защите магистерской диссертации автореферат не требуется.

Соискатель степени кандидата и доктора наук представляет в специализированный

совет перечень документов по строго установленному перечню. Соискатель степени магистра ограничивается представлением в Государственную аттестационную комиссию только самой диссертационной работы (вместе с отзывом своего научного руководителя) и справки о выполнении индивидуального плана по профессиональной образовательной программе магистра.

Существенно упрощена и сама процедура публичной защиты магистерской диссертации, не требующей назначения официальных оппонентов. При экспертизе выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) рекомендуется привлечение внешних рецензентов.

Таковы основные отличия магистерской диссертации от кандидатской и докторской. Но хотя эти различия и весьма существенны, общие принципы их подготовки одинаковы. Поэтому представляется целесообразным начать изложение методики подготовки магистерской диссертации с общей методологии научного творчества.

ТРЕБОВАНИЯ К МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

Общие положения

Магистерская диссертация является квалификационной работой, в которой студент должен показать профессиональное владение теорией и практикой предметной области, умение решать конкретные задачи в сфере своей профессиональной деятельности.

Выполнение магистерской диссертации является одним из основных видов самостоятельной работы магистров на заключительном этапе обучения, направленной на расширение и закрепление теоретических знаний, формирование навыков решения творческих задач в ходе самостоятельного научного исследования по определенной теме.

При выполнении и защите магистерской диссертации магистрант должен продемонстрировать:

- прочные теоретические знания по избранной теме и проблемное изложение теоретического материала;
- умение изучать, систематизировать и обобщать литературные источники, материалы предприятий и организаций, решать практические задачи, делать выводы и предложения;
- навыки проведения анализа и расчетов, экспериментирования и владения современной вычислительной техникой;
- углубленные теоретические и практические знания по избранной специальности, их применение при решении конкретных задач.

Общими требованиями к магистерской диссертации являются:

- целевая направленность;
- четкость построения;
- логическая последовательность изложения материала;
- глубина исследования и полнота освещения вопросов;
- убедительная аргументация проектных решений;
- краткость и точность формулировок;
- конкретность изложения результатов работы;
- доказательность выводов и обоснованность рекомендаций;
- грамотное оформление.

Порядок выполнения магистерской диссертации

1. Магистрант выполняет магистерскую диссертацию по утвержденной выпускающей кафедрой теме под руководством научного руководителя.

2. Научный руководитель составляет задание на магистерскую диссертацию, осуществляет ее текущее руководство, которое включает систематические консультации с целью оказания научно-методической помощи магистру, контроль за осуществлением выполнения работы, проверку содержания и оформления завершенной работы, подготовку отзыва на нее, периодическое информирование кафедры о состоянии работы магистранта.

3. Тематика магистерских диссертаций, задания на их выполнение, списки магистров, научных руководителей утверждаются последовательно выпускающей кафедрой и Советом математического факультета.

4. **Задание** на выполнение магистерской диссертации является нормативным документом, устанавливающим границы и глубину исследования темы, а также сроки представления работы в завершённом виде. Задание подписывается магистром, научным руководителем и утверждается на заседании кафедры. Один экземпляр выдается магистру, другой остается на кафедре. В задании указываются:

- тема магистерской диссертации;

- краткая аннотация работы;
- срок сдачи магистерской диссертации на кафедру.

Образец задания приведен в Приложении 1.

Защита магистерской диссертации

Выполненная магистерская диссертация должна последовательно пройти:

- предварительную защиту на кафедре (или на студенческой научной конференции);
- получение отзыва и внешней рецензии;
- защиту магистерской диссертации в государственной экзаменационной комиссии.

Законченная магистерская диссертация, подписанная магистром, передается руководителю. После проверки и одобрения магистерской диссертации руководитель подписывает ее и вместе со своим *письменным отзывом* передает заведующему кафедрой не позднее, чем за 2 недели до даты защиты. В отзыве руководитель дает характеристику магистру и проделанной им работы.

На основании этих материалов заведующий кафедрой решает вопрос о допуске магистра к защите магистерской работы, делая при этом соответствующую запись на титульном листе магистерской диссертации, и направляет ее на *рецензию*. Рецензия содержит оценку отдельных разделов, всей работы в целом и рекомендуемую оценку.

В отзыве научного руководителя отмечается:

- соответствие содержания магистерской диссертации заданию;
- характеристика проделанной работы по всем ее разделам;
- полнота раскрытия темы;
- теоретический уровень и практическая значимость работы;
- степень самостоятельности и творческой инициативы магистра, его деловые качества;
- качество оформления работы;
- возможность допуска магистра к защите диссертации;
- рекомендуемая оценка.

Рецензирование магистерских диссертаций осуществляется преподавателями данного или другого вузов, имеющими ученую степень, а также ведущими специалистами, работающими в данной области знаний. В рецензии должны быть отражены:

- соответствие содержания магистерской диссертации заданию;
- актуальность и социальная значимость темы;
- оценка основных результатов работы (новые идеи, оригинальные методы исследования, новые подходы и др.);
- практическая значимость и возможность внедрения результатов работы, ожидаемый эффект;
- анализ обоснованности выводов и предложений;
- имеющиеся недостатки работы по содержанию, изложению и оформлению материала;
- рекомендуемая оценка.

Заведующий кафедрой при получении рецензии знакомит с ней магистра и направляет магистерскую диссертацию с рецензией в государственную аттестационную комиссию (ГАК) для защиты. В случае, если в отзыве или рецензии на магистерскую диссертацию есть замечания, магистранту необходимо заранее подготовить на них краткие, но исчерпывающие ответы, подобрать иллюстративный материал.

Защита магистерской диссертации проводится на заседаниях ГАК. Порядок защиты работы следующий:

- выступление председателя ГАК с общей информацией о магистранте (ФИО), теме диссертации, научном руководителе;

- выступление магистранта (до 15 минут), сопровождающееся демонстрацией наглядного материала с использованием соответствующих технических средств;
- ответы на вопросы, заданные членами ГАК по теме магистерской диссертации;
- выступление научного руководителя (или зачитывается его отзыв) и ответы магистранта на замечания и вопросы;
- выступление рецензента (или зачитывается рецензия) и ответы магистранта на замечания и поставленные вопросы;
- зачитывание других отзывов и рецензий (если они есть), выступления, при этом в дискуссии может принять участие любой присутствующий на защите;
- ответ магистранта на замечания;
- обсуждение на закрытом заседании ГАК магистерских диссертаций и определения оценки. Результаты защиты оцениваются по схеме «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день, после оформления в установленном порядке протоколов заседаний аттестационной комиссии.

Магистерская диссертация после защиты хранится в архиве КемГУ.

Структура магистерской диссертации

Обязательными элементами магистерской диссертации являются:

1. титульный лист;
2. аннотация;
3. содержание;
4. введение;
5. постановка задачи;
6. обзор литературы;
7. основная часть;
8. заключение;
9. список литературы;

Дополнительными элементами магистерской диссертации являются:

10. вспомогательные указатели;
11. приложения;
12. отзыв научного руководителя;
13. рецензия;
14. акты о внедрении;
15. справки об использовании.

Магистерская диссертация представляется в отдельной папке, скоросшивателе, объемом не менее 60-70 страниц машинописного текста, при 28-29 строках на одной странице согласно ГОСТ 2.105-95.

Обязательные элементы

1. Титульный лист должен содержать:

- полное наименование министерства, вуза, факультета, кафедры;
- сведения об исполнителе (Ф.И.О. магистра);
- название темы магистерской диссертации;
- сведения о научном руководителе (Ф.И.О., ученая степень, ученое звание);
- сведения о допуске магистерской диссертации к защите.

Сокращения слов на титульном листе не допускаются.

Образец оформления титульного листа магистерской диссертации представлен в

Приложении 2.

2. Аннотация содержит формулировку задачи и описание основных результатов (не более одной страницы).

4. Содержание включает перечень структурных элементов магистерской диссертации с указанием номеров страниц, с которых начинается их месторасположение в тексте.

Образец оформления содержания представлен в Приложении 3.

5. Введение отражает актуальность и социальную значимость рассматриваемой темы, процесс исторического развития и оценку современного состояния описываемой темы, обоснование необходимости проведения работ по данной теме, цель и задачи, методы исследования, краткое содержание магистерской диссертации.

6. Постановка задачи должна содержать формулировку задачи в рамках определенной модели предметной области, к которой относится решаемая задача, требования к искомому решению в терминах используемой модели предметной области

7. Обзор литературы. После постановки задачи приводится обзор отечественной и мировой литературы, в том числе периодической печати и патентно-информационных источников, по данной теме, излагается их краткое содержание.

8. Основную часть следует делить на главы, параграфы, пункты и подпункты (не менее трех глав). Каждый элемент основной части должен представлять собой законченный в смысловом отношении фрагмент работы.

При изложении обязательных требований в тексте магистерской диссертации рекомендуется применять слова «должен», «следует», «необходимо», «требуется, чтобы», «разрешается только», «не допускается», «запрещается», «не следует». При изложении других положений — «могут быть», «как правило», «при необходимости», «может быть», «в случае» и т.д. При этом допускается использовать повествовательную форму изложения текста документа, например «применяют», «указывают» и т.п.

9. Заключение отражает значимость проведенных исследований, включает выводы, характеризующие итоги проделанной работы и рекомендации по практическому использованию результатов.

10. Список литературных источников должен содержать библиографическое описание документов в алфавитном порядке: авторские заголовки (фамилия и инициалы автора) или основные заглавия. Список оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-84, сокращения оформляются по ГОСТ 7.12 и 7.11.

Образец оформления списка литературы представлен в Приложении 4.

11. Отзыв. Научный руководитель пишет «Отзыв о магистерской диссертации ...», в котором отмечается:

- соответствие содержания теме магистерской диссертации;
- характеристика проделанной работы;
- полнота раскрытия темы;
- теоретический уровень и практическая значимость работы;
- качество оформления.

Заканчивается отзыв словами: «Магистерская диссертация выполнена согласно требованиям ГОС, заслуживает оценку «...» и может быть допущена к защите».

12. Рецензия. Рецензент анализирует представленный материал и пишет «Рецензию на магистерскую диссертацию ...», в которой отражает:

- соответствие содержания магистерской диссертации ее теме;
- актуальность и социальную значимость темы;

- оценку основных результатов работы;
- практическую значимость, возможность внедрения результатов;
- имеющиеся недостатки работы по содержанию, изложению и оформлению материала.

Рецензия заканчивается словами: «... магистерская диссертация выполнена согласно требованиям ГОС и заслуживает оценку «...»». Указание ученой степени, ученого звания, занимаемой должности, наименования учреждения обязательны как для научного руководителя, так и для рецензента.

13. Вспомогательные указатели могут содержать:

- список сокращений (оформляется в виде алфавитного перечня принятых в магистерской диссертации сокращений и соответствующих им полных обозначений понятий);
- список условных обозначений (оформляется в виде перечня используемых в тексте магистерской диссертации условных обозначений с соответствующей расшифровкой);
- указатель таблиц и иллюстраций (оформляется в виде перечня названий таблиц или иллюстраций, упорядоченных в соответствии с их порядковыми номерами, с указанием страниц их месторасположения в тексте магистерской диссертации).

В работе следует применять научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами, а при их отсутствии — общепринятые в научно-технической литературе. Если сокращения, условные обозначения, символы, единицы и термины повторяются в работе менее трех раз, отдельный список не составляют, а расшифровку дают непосредственно в тексте при первом упоминании.

Если в работе принята специфическая терминология, то должен быть перечень принятых терминов с соответствующими разъяснениями. Перечень включают в содержание документа.

Перечень допускаемых сокращений слов установлен в ГОСТ 2.316.

14. Приложения призваны облегчить восприятие содержания магистерской диссертации и могут включать материалы, дополняющие текст: расчеты, таблиц данных, иллюстрации, схемы, листинги программ, инструкции, бланки, постановления, положения и другие документы в полном объеме или выдержки из них со ссылкой на документ.

Примерами оформления приложений могут служить приложения 1-4.

Приложение 1

Образец оформления задания на магистерскую диссертацию

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

КЕМЕРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Математический факультет

Кафедра ЮНЕСКО по новым информационным технологиям

ЗАДАНИЕ НА МАГИСТЕРСКУЮ диссертацию

Магистрант _____

(Ф.И.О., группа)

Тема магистерской диссертации _____

Утверждена на заседании кафедры от _____ протокол № _____

Срок сдачи работы _____

Срок защиты работы _____

Краткая аннотация работы:

Научный руководитель

уч. степень, звание _____ И.О. Фамилия

Зав. кафедрой ЮНЕСКО по НИТ,

д-р физ.-мат.наук, профессор _____ К.Е Афанасьев

Задание принял к исполнению _____ И.О. Фамилия

Дата _____

Приложение 2

Образец оформления титульного листа магистерской диссертации

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

КЕМЕРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Математический факультет

Кафедра ЮНЕСКО по новым информационным технологиям

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

«название работы»

магистранта

Фамилия Имя Отчество

Направление подготовки 010400.68 – «Прикладная математика и информатика»

Научный руководитель:
(степень, звание)
И.О. Фамилия

Работа допущена к защите:

“ ____ ” _____ 200_ г.

Зав. кафедрой

д-р физ.-мат.наук, профессор

К.Е. Афанасьев

Работа защищена:

“ ____ ” _____ 200_ г.

с оценкой _____

Председатель ГАК

Члены ГАК:

Кемерово 20__

Приложение 3

Образец оформления содержания

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ	6
Глава 1 МЕТОД ГРАНИЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ	12
1.1 Прямая и непрякая формулировки МГЭ	12
1.1.1 Непрякая формулировка	12
1.1.2 Прямая формулировка	14
Глава 2 ЗАДАЧА О ТЕЧЕНИИ ВЯЗКОЙ ЖИДКОСТИ	16
2.1 Общая постановка задачи	16
2.2 Кинематика	17
2.3 Динамика	31
2.4 Аналитическое вычисление матриц коэффициентов системы	36
Глава 3 КОНЕЧНАЯ СИСТЕМА УРАВНЕНИЙ	40
3.1 Метод решения системы	40
Глава 4 ЧИСЛЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РАЗРАБОТАННЫХ АЛГОРИТМОВ РЕШЕНИЯ ПОЛУЧЕННОЙ СИСТЕМЫ ...	48
4.1 Ламинарное течение в плоском канале	48
4.2 Течение жидкости в каверне с движущейся крышкой	55
Заключение	62
Список литературы	64
Приложение 1. Реализация итерационного процесса, разработанного для решения системы	67

Приложение 4

Образец оформления списка литературы

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Афанасьев К.Е. Техника использования метода граничных элементов в задачах со свободными границами / Афанасьев К.Е., Самойлова Т.И. //Вычислительные технологии. 1995. Вып. 7. № 11 С. 19-37.
2. Афанасьев К.Е. Некоторые вопросы развития высокопроизводительных ресурсов: состояние, перспективы развития и подготовка кадров / Афанасьев К.Е., Стуколов С.В., Демидов А.В. // Вестник КемГУ. 2001. С. 117-122.
3. Афанасьев К.Е. Параллельное программирование: достоинства и недостатки / Афанасьев К.Е., Стуколов С.В., Малышенко С.В. // Материалы Международной научно-методической конференции «Новые информационные технологии в университетском образовании». Кемерово, 2002. С. 211-213.
4. Афанасьев К.Е. Электронный учебно-методический комплекс «Многопроцессорные вычислительные системы и параллельное программирование» / Афанасьев К.Е., Стуколов С.В. // Труды X Всероссийской научно-методической конференции «Телематика-2003». СПб, 2003. С. 336.
5. Бреббиа К. Методы граничных элементов / Бреббиа К., Теллес Ж., Врорубел Л. М.: Мир, 1987.
6. Березин И.С. Методы вычислений /Березин И.С., Жидков Н.П. М.:Физматгиз, 1966. Т.1.
7. Бриллинговые системы: основные понятия www.ixbt.com/mobile/review/billing.shtml
8. Буч Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на С++ books.dore.ru/bs/flbid1160.html
9. Валландер С.В. Лекции по гидроаэромеханике. Л.: Изд-во Ленинградского ун-та, 1987.
10. Вендеров А.М. CASE-технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем. М.: Диалог-МГУ, 1998.

11. Голуб Дж. Матричные вычисления / Голуб Дж., Ван Лоун Ч.; Пер. с англ. М.: Мир, 1999. 548 с.
12. Дацюк В.Н. Методическое пособие по курсу «Многопроцессорные системы и параллельное программирование» / Дацюк В.Н., Бцкатов А.А., Жегуло А.И.; Ростов. госун-т. Ростов-на-Дону, 2000. Ч. 1. 36 с.; Ч. II. 65 с.
13. Общие технические требования к АСР, Москва, Госкомсвязи, 1998.
www.consultant.ru
14. Стуколов С.В. Решение нелинейных волновых задач гидродинамики идеальной жидкости комплексным методом граничных элементов: Автореф. дис. канд. физ.-мат. Наук. Кемерово, 1999. 26 с.
15. Тамми Сакс. Дизайн и архитектура современного Web-сайта. Опыт профессионалов / Тамми Сакс, Гари Мак-Клейн //Диалектика. 2002. С. 320;
16. Темам Р. Уравнения Навье-Стокса. Теория и численный анализ. М.: Мир, 1984.
17. Wu J.C., Numerical solutions of time-dependent incompressible Navier-Stokes equations using an integro-differential formulation, Comput. Fluids 1,197-215(1973).