

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 25.06.2025 09:41:48
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тверской государственный университет»

Рассмотрено и рекомендовано
на заседании Ученого совета
факультета прикладной математики
и кибернетики протокол № _4_ от 31.10.24

«УТВЕРЖДАЮ»:

Руководитель ООП

С.М. Дудаков

«31» октября 2024г.



Программа государственной итоговой аттестации

Аттестационное испытание
«Выполнение и защита выпускной квалификационной работы»

Направление подготовки

01.04.02 – Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Системное программирование

Тверь 2024г.

§ 1. Общие положения

Выпускная квалификационная работа магистра выполняется в форме диссертации (далее — магистерская диссертация). Магистерская диссертация — это научно-исследовательская работа, являющаяся квалификационным научным трудом по программе магистерской подготовки, который подготовлен для публичной защиты и присвоения степени магистра. Цель диссертации — продемонстрировать овладение перечисленными ниже компетенциями, готовность студента к трудовой деятельности, а также возможность дальнейшего обучения студента в аспирантуре.

В магистерской диссертации должно содержаться решение теоретической задачи, имеющей значение для математики, информатики, их приложений, либо должны быть изложены научные подходы, обеспечивающие решение актуальных прикладных задач с использованием математического моделирования, вычислительной техники и информационных технологий.

Магистерская диссертация — это квалификационная работа, которая представляет собой самостоятельное научное исследование, включающее совокупность научных положений и обобщений, имеющих внутреннее единство и свидетельствующих о значительном личном вкладе студента в разработку данной научной проблемы. В ней необходимо показать глубокие знания объекта исследования, математические навыки, умение использовать современную вычислительную технику, информационные технологии, умение пользоваться научной, технической и методической литературой и другими материалами, самостоятельность мышления. Новые решения, предложенные автором, должны быть чётко изложены, аргументированы и критически соотнесены с ранее известными научными и техническими разработками.

Магистерская диссертация должна по своему уровню соответствовать научной публикации, содержать элемент научной новизны и не может носить исключительно прикладной или технический характер. Выпускникам рекомендуется иметь хотя бы одну научную публикацию по теме магистерской диссертации. Магистерская диссертация должна иметь уровень, позволяющий использовать её как часть кандидатской диссертации.

Во время защиты магистерской диссертации работы предъявляются высокие требования к чистоте языка, логике и стилю изложения мыслей автора. Защита магистерской диссертации может проводиться с применением ЭО и ДОТ в соответствии с «Положением о проведении государственной итоговой аттестации по основным образовательным программам бакалавриата, магистратуры,

специалитета в ТвГУ».

При написании и защите диссертации студент должен продемонстрировать овладение следующими компетенциями:

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

ОПК-2 Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач

ОПК-3 Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности

ОПК-4 Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

ПК-1 Способен проводить научные исследования с целью получения новых результатов

ПК-2 Способен использовать математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения научных проблем и задач

ПК-3 Способен получать новые результаты прикладного характера

ПК-4 Способен применять математические методы в задачах проектирования и разработки системного и прикладного программного обеспечения

Оригинал работы хранится на выпускающей кафедре в течение одного календарного года после даты защиты.

§ 2. Содержание, структура и оформление

Тема магистерской диссертации должна быть актуальной, соответствовать современному уровню развития математики и информатики, их приложений. Разработка тем магистерских диссертаций, отвечающих указанным требованиям, осуществляется ежегодно.

Научные руководители и темы магистерских диссертаций утверждаются приказом ректора университета в установленные сроки.

Научными руководителями магистерских диссертаций могут быть только лица, имеющие учёную степень. Тема магистерской диссертации избирается студентом по согласованию с предполагаемым научным руководителем. Одновременно составляется график выполнения магистерской диссертации. Выбор научного руководителя и оформление задания на выполнение магистерской диссертации происходит в срок до 1 декабря. Оригинал задания хранится на кафедре. Изменение темы магистерской диссертации не допускается.

По предложению научного руководителя в случае необходимости возможно приглашать консультантов по отдельным разделам магистерской диссертации. Консультантами могут назначаться профессора и преподаватели вуза, а также высококвалифицированные специалисты и научные работники других учреждений и предприятий, имеющие высшее образование. Консультант имеет право дать свой отзыв на работу, который по форме совпадает с отзывом научного руководителя (приложение А).

В магистерской диссертации должна быть обоснована актуальность темы, проведён сравнительный анализ научной литературы и других источников, определены цель и задачи исследования, детально описаны результаты собственных научных исследований, выводы, вытекающие из этих исследований, и рекомендации по их использованию в теории и на практике. Обязательно следует указать, в чём заключается научная новизна полученных результатов.

Общие правила оформления работ изложены в §5.1.

Рекомендуемый объём магистерской диссертации 30–50 страниц (без учёта приложений).

Магистерская диссертация выполняется в сроки, определяемые учебным планом. В задании на магистерскую диссертацию научный руководитель отмечает этапы выполнения работы. Нарушение сроков выполнения этапов магистерской диссертации рассматривается как нарушение академической дисциплины, которое может повлечь принятие соответствующих административных мер.

Для магистерской диссертации необходимо написать автореферат (см. §5.3).

§ 3. Процедура допуска магистерской диссертации к защите

Не позднее чем за 21 дней до защиты текст диссертации должен быть представлен на кафедру. Для предварительного рассмотрения диссертаций проводится заседание кафедры не позднее чем за 14 дней до даты защиты. На заседании кафедры должен присутствовать заведующий и, как правило, все руководители магистерских диссертаций кафедры. В исключительных случаях допускается отсутствие научного руководителя. При этом руководителю необходимо представить на кафедру письменный отзыв. В любом случае научный руководитель должен представить отзыв (приложение А).

На заседании студент кратко излагает содержание своей работы и полученные результаты, после чего ему могут быть заданы дополнительные вопросы. После этого слово предоставляется научному руководителю, который излагает свою точку зрения на выполненную работу. По результатам рассмотрения диссертации кафедра назначает рецензента. В электронном виде работа передаётся для проверки текста на оригинальность и отсутствие некорректных заимствований.

Рецензентом должно быть назначено лицо, имеющее учёную степень в области тематики работы, которое не является сотрудником ТвГУ. Предоставление печатного варианта работы рецензенту, а также электронного варианта для проверки текста на оригинальность осуществляется не позднее чем за 14 дней до защиты.

После получения отзыва научного руководителя, рецензии и отчёта о проверке оригинальности текста кафедра принимает решение о допуске или недопуске диссертации к защите. В случае допуска руководитель основной образовательной программы ставит свою визу на титульном листе магистерской диссертации. В случае недопуска студенту объявляются причины, по которым работа не была допущена к защите.

§ 4. Процедура защиты магистерской диссертации

Защита магистерской диссертации осуществляется публично на заседании Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) по заранее составленному руководством и известному студенту графику в установленные учебным планом сроки.

Не позднее чем за два дня до даты защиты в деканат представляются: пе-

чатный переплетённый текст магистерской диссертации, текст автореферата, задание на магистерскую диссертацию, отзыв научного руководителя, отзыв рецензента, отчёт о проверке оригинальности текста, а также тексты диссертации и автореферата на электронном носителе. В случае непредоставления указанных документов в указанный срок магистерская диссертация снимается с защиты. Для внедрённых работ следует представлять акт о внедрении. Для работ, по которым назначен консультант, рекомендуется иметь его отзыв.

Отзывы научного руководителя и рецензента оформляются в соответствии с прилагаемыми формами (приложения А и Б). В отзывах отмечаются актуальность работы, её научное значение, научная новизна, оригинальность идей и степень самостоятельности выполнения работы. Обязательно указывается возможность/невозможность публикации в научных изданиях, возможность/невозможность использования результатов как части кандидатской диссертации. Следует указать замеченные ошибки. Наряду с научным содержанием работы при её окончательной оценке следует также учитывать полноту формальных реквизитов (оглавление, библиография, выделение глав и разделов), характер оформления, стиль и грамотность. В заключении отзыва должна быть дана обобщённая характеристика работы с указанием рекомендуемой оценки. Отзыв внешнего рецензента должен быть заверен и скреплён печатью организации.

Перед защитой каждый член ГЭК должен получить по одному экземпляру автореферата.

В процессе защиты студент выступает с докладом (до 15 мин), в котором обосновывает актуальность работы, её научную значимость, детально излагает результаты собственных научных исследований и сделанные выводы. Доклад должен сопровождаться электронной презентацией (см. §5.2). После доклада студенту задаются вопросы по проблематике проведённого им исследования.

Защита магистерской диссертации происходит, как правило, в присутствии научного руководителя, которому предоставляется возможность выступить после окончания ответов студента на возникшие у присутствующих вопросы. В случае отсутствия научного руководителя зачитывается его отзыв. После выступления научного руководителя зачитывается отзыв рецензента или, если рецензент присутствует лично, ему предоставляется возможность выступления. Если имеются другие отзывы и документы (отзыв консультанта, акт о внедрении), то они также оглашаются.

После этого председатель ГЭК предлагает присутствующим провести дискуссию по защите, завершающуюся заключительным выступлением автора

магистерской диссертации, в котором он отвечает на высказанные замечания и вновь возникшие вопросы. Члены ГЭК оценивают диссертацию и показатели защиты (приложения Г, Д).

Решение об оценке («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно») магистерской диссертации принимается комиссией на конфиденциальном совещании. Положительная оценка выставляется только при наличии научной публикации. Решение ГЭК публично в присутствии всех членов объявляется студенту. Также ГЭК может принять решение о рекомендации продолжения обучения автора диссертации в аспирантуре. Дополнительно ГЭК может рекомендовать результаты работы к публикации или внедрению.

Магистрант, диссертация которого оценена на «неудовлетворительно», не допущена к защите или снята с защиты, допускается к защите новой или переделанной работы в установленные сроки.

§ 5. Общие требования к оформлению

§ 5.1. Оформление работ

Работа должна быть подготовлена в печатном виде при помощи TeX'a. Представляемая к рассмотрению работа должна быть выполнена на листах формата А4 с односторонней печатью и сброшюрована или переплетена. Работа должна быть выполнена на русском языке (кроме аннотации на английском языке) и тщательно выверена с целью исключить фактические и грамматические ошибки.

Работа должна состоять из титульного листа, аннотации на английском языке, оглавления, введения, основной части, заключения и списка литературы. Кроме того, работа может содержать предметный указатель и приложения. Главы основной части нумеруются последовательно (1, 2, ...). Приложения нумеруются буквами (А, Б, ...). Прочие элементы ВКР не нумеруются.

Аннотация на английском языке должна иметь объём 1500-2000 знаков. Она должна содержать название работы, сведения об авторе, краткое описание решаемой задачи и полученные в ходе выполнения работы результаты.

Все страницы работы должны иметь сквозную нумерацию. Первым является титульный лист. Номер на титульном листе не ставится. Номера страниц проставляются на всех листах, начиная со второго. Вторым листом идёт аннотация на английском языке, потом — оглавление и следующие части работы. Допускается не нумеровать страницы приложений.

На титульном листе должны быть указаны название университета, факультета, кафедры, название темы, фамилия, имя, отчество автора, фамилия и инициалы научного руководителя, его учёная степень и учёное звание, год и место выполнения работы. Образцы оформления титульных листов представлены в приложении В. Для работ, по которым назначен консультант, его имя указывается под именем научного руководителя.

Остальной текст следует оформлять с соблюдением следующих размеров полей: левое — 30 мм, правое — 10 мм, верхнее — 15 мм, нижнее — 20 мм. Текст должен быть набран через 1,5 интервала размером шрифта 14 пунктов (30–35 строк на странице, в каждой строке 65–70 символов).

Введение включает обоснование актуальности темы исследования, оценку состояния темы исследования (обзор литературы по теме работы), определение цели (задачи) исследования, перечень полученных результатов по каждой из целей, оценку теоретической и практической значимости полученных результатов. В конце введения должны быть кратко описаны структура работы и её основные результаты.

Для работ теоретического содержания следует использовать разбиение на разделы, принятое для научных работ соответствующей тематики.

Для работ по созданию программного обеспечения (ПО) должны быть выделены следующие разделы:

- научная проблема, для решения которой разрабатывается ПО (актуальность);
- требования, предъявляемые к ПО (с обоснованием);
- выбор средств для создания ПО (с обоснованием);
- описание созданного ПО;
- описание интерфейса ПО;
- результаты тестирования ПО.

В заключении в краткой форме перечисляются основные результаты, полученные в работе.

Список литературы должен содержать информацию о всех источниках, которые использовались автором в теоретической и практической работе. Он составляется в соответствии со стандартными требованиями, предъявляемыми к рукописным трудам, подготовленным к изданию (ГОСТ 7.0.5–2008). Список литературы составляется по алфавиту. Сначала даются работы на русском языке, затем — иностранные. Для всех формул, утверждений, цитат, таблиц и других заимствованных данных, приводимых в работе, должен быть указан источник.

Приложения могут содержать тексты программ, экспериментальные данные и другую информацию, приведение которой в основном тексте нецелесообразно из-за её громоздкости.

§ 5.2. Оформление презентации

Электронная презентация должна быть выполнена в одном из стандартных форматов, рекомендуется формат Adobe PDF.

Объём презентации, как правило, должен рассчитываться из соотношения 1 слайд — 1–2 минуты доклада. Шрифт должен быть достаточно крупным (10–15 строк обычного текста на одном слайде). По возможности следует использовать максимально наглядные и компактные методы представления информации (графики, диаграммы, схемы).

Общая структура презентации должна совпадать со структурой самой работы. Презентация должна начинаться с титульного слайда, на котором указаны автор работы, её тема и научный руководитель. Дальнейшие слайды должны содержать описание задачи, актуальности, методов и средств решения, полученных результатов и их новизны. Если у автора есть публикации по теме работы, их следует привести в конце.

§ 5.3. Оформление автореферата

Автореферат магистерской диссертации должен обязательно быть выполнен в $\text{\TeX}$ 'е. Автореферат должен быть выполнен на двойных листах формата А5 с двусторонней печатью и скреплён, если состоит более чем из одного двойного листа.

Требования к размеру шрифта — 30–35 строк на странице, 60–65 символов в строке. Общий объём автореферата должен составлять 3–5 страниц. Объём может быть увеличен, если автореферат обязательно должен содержать большие таблицы или рисунки, а также в случае, когда работа содержит большое количество новых научных результатов.

Автореферат состоит из титульного листа и основной части.

Титульный лист автореферата оформляется так же как титульный лист диссертации с изменением слов «магистерская диссертация» на «автореферат магистерской диссертации». Кроме того, на титульном листе автореферата не ставится виза заведующего кафедрой.

В основной части автореферата должны быть в краткой форме указаны актуальность, цель работы, структура работы и основные её результаты. Стил

изложения должен быть сжатым и насыщенным. В конце автореферата должны быть перечислены публикации автора, если они есть.

Автореферат не должен содержать оглавления, приложений и других элементов, не перечисленных выше.

Приложение А. Образец отзыва научного руководителя о магистерской диссертации

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ О МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

Автор

Кафедра информатики

Направление 01.04.02 — Прикладная математика и информатика

Магистерская программа «Системное программирование»

Тема работы

Научный руководитель

(Фамилия, имя, отчество, место работы, должность, учёные степень и звание)

Содержание отзыва

Охарактеризовать степень самостоятельности выполнения работы, активность студента при выполнении работы.

Указать актуальность работы, её научное значение.

Если работа имеет практическое значение, указать его.

Если работа внедрена или может быть внедрена, указать это.

Если работа выполнена по заказу работодателя, указать это.

Указать возможность публикации полученных результатов в научных изданиях (указать в каких).

Указать рекомендуемую оценку. Если оценка не «отлично», должны быть указаны недостатки, приведшие к снижению оценки.

Указать оценку сформированности всех проверяемых компетенций (как в приложении Д).

Подпись Дата

Приложение Б. Образец отзыва рецензента о магистерской диссертации

ОТЗЫВ РЕЦЕНЗЕНТА О МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

Автор

Кафедра информатики

Направление 01.04.02 — Прикладная математика и информатика

Магистерская программа «Системное программирование»

Тема работы

Рецензент

(Фамилия, имя, отчество, место работы, должность, учёные степень и звание)

ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ¹

№	Наименование показателей	5	4	3	2
1	Актуальность темы				
2	Обзор состояния вопроса				
3	Уровень методов исследования				
4	Ясность, последовательность и обоснованность изложения				
5	Качество оформления работы				
6	Обоснованность выводов работы				
7	Степень завершённости исследования поставленных задач				
8	Оригинальность и научная новизна полученных результатов				
9	Соответствие автореферата диссертации				
10	Возможность публикации в научных изданиях				
11	Возможность использования работы как части кандидатской диссертации				

Краткое содержание работы

Отмеченные достоинства работы

Отмеченные недостатки работы

Охарактеризовать актуальность работы.

Указать научное значение работы.

Если имеется практическое значение, указать его.

Если работа может быть внедрена, указать это.

Указать возможность публикации полученных результатов в научных изданиях (указать, в каких).

Указать рекомендуемую оценку.

Указать рекомендацию к продолжению обучения в аспирантуре (указать, по каким ООП), если есть.

Подпись Дата

Печать

¹Необходимо указать уровень для каждого показателя: 5 — высокий, 4 — средний, 3 — низкий, 2 — нулевой

Приложение В. Образец титульного листа

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тверской государственный университет»

Факультет прикладной математики и кибернетики

Кафедра *название*

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Направление: 01.04.02 — Прикладная математика и информатика
Магистерская программа: *название*

Тема: «*Тема работы*»

Допущен к защите

Руководитель ООП:

«__» _____ 20__ г.

Выполнил:

магистрант 2 курса

Иванов Иван Иванович

Научный руководитель:

степень звание ФИО

Тверь — 2024

Текст, набранный курсивом, необходимо заменить на фактическое содержание.

Приложение Г. Рекомендации по оценке магистерской диссертации

Для выставления итоговой оценки члену ГЭК рекомендуется оценить следующие показатели:

1. Соответствие темы и содержания
2. Соответствие работы направлению и магистерской программе
3. Степень завершённости работы
4. Уровень используемых методов
5. Уровень и научная новизна результатов
6. Качество оформления работы
7. Качество автореферата
8. Качество доклада и презентации
9. Качество ответов на вопросы
10. Готовность к публикации

Для формирования дополнительных заключений ГЭК членам рекомендуется отметить следующие факторы

1. Рекомендация в аспирантуру
2. Рекомендация к внедрению
3. Качество отзыва научного руководителя
4. Качество отзыва рецензента
5. Уровень задания

Приложение Д. Образец оценочного листа ГЭК

Оценочный лист уровня сформированности компетенций,

продемонстрированных студентом
 на защите выпускной квалификационной работы по направлению подготовки Направление
 01.04.02 — Прикладная математика и информатика, магистерская программа «Системное
 программирование»

Код	Компетенция	Уровень сформированности		
		порог.	дост.	продв.
		удовлетв.	хорошо	отлично
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий			
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла			
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели			
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия			
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия			
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки			
ОПК-2	Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач			
ОПК-3	Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности			
ОПК-4	Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности			
ПК-1	Способен проводить научные исследования с целью получения новых результатов			
ПК-2	Способен использовать математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения научных проблем и задач			
ПК-3	Способен получать новые результаты прикладного характера			
ПК-4	Способен применять математические методы в задачах проектирования и разработки системного и прикладного программного обеспечения			

Председатель ГЭК:

Ф.И.О. (ученое звание, степень)

Члены ГЭК:

Ф.И.О. (ученое звание, степень)

Дата