

**Министерство образования и науки РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Тверской государственный университет»**

Рассмотрено и рекомендовано  
на заседании Ученого совета  
математического факультета,  
протокол № 2 от 26 сентября 2017 г.



«УТВЕРЖДАЮ»:  
Руководитель ООП  
Шеретов Ю.В.  
«26» сентября 2017 г.

**ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ**

Направление подготовки

**02.04.01 Математика и компьютерные науки**

Программа магистратуры

**«Преподавание математики и информатики»**

Уровень высшего образования  
**МАГИСТРАТУРА**

Тверь 2017 г.

**1. Вид выпускной квалификационной работы в соответствии с требованиями образовательного стандарта.** Выпускная квалификационная работа (ВКР) магистра выполняется в виде магистерской диссертации и является обязательной составляющей итоговой государственной аттестации выпускников магистратуры. Магистерская диссертация представляет собой квалификационную работу, посвященную решению актуальной задачи, имеющей научное и практическое значение, и связанной с теми видами деятельности, к которым готовится магистр. Защита магистерской диссертации является формой государственной итоговой аттестации, предусмотренной ФГОС ВО. Магистерская диссертация должна содержать совокупность результатов, свидетельствующих о приобретении выпускником необходимых профессиональных компетенций, а также решение задач теоретического и/или прикладного характера. Она выполняется студентом по материалам, собранным им лично за период обучения в магистратуре и преддипломной практики. Магистерская диссертация должна показать умение автора излагать материал грамотно, аргументировано и в определенной логической последовательности.

**2. Цели и задачи выполнения ВКР.** Основными целями и задачами выполнения магистерской диссертации являются:

- углубление, систематизация и интеграция теоретических знаний и практических навыков;
- развитие умения критически оценивать и обобщать теоретические положения и основные концепции и точки зрения по выбранной теме;
- овладение современными методами научного исследования;
- применение полученных знаний при решении задач теоретического и прикладного характера;
- выработка навыков самостоятельной аналитической работы, демонстрация умения осуществлять на основе научно-теоретических знаний самостоятельный анализ и умения выявлять исследовательские и практические проблемы на основе этого анализа.

**3. Перечень компетенций, которые должны быть продемонстрированы обучающимися при подготовке и защите ВКР.** При работе над магистерской диссертацией и в ходе ее защиты студенты должны показать сформированные общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, умение решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, а также способность профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения. Выполнение ВКР должно сформировать у магистранта компетенции согласно ФГОС ВО по направлению подготовки 02.04.01 – Математика и компьютерные науки (уровень магистратуры). Перечень компетенций, сформированность которых проверяется в ходе государственной итоговой аттестации, приведен ниже.

**4. Тематика и порядок утверждения тем квалификационных работ и научных руководителей.** Непосредственное руководство работой магистранта осуществляет научный руководитель. Примерная тематика магистерских диссертаций обсуждается на заседании кафедры, утверждается зав. кафедрой и

оформляется приложением к протоколу заседания кафедры. Научный руководитель должен согласовать со студентом и утвердить примерную тематику магистерской диссертации не позднее 1 октября первого года обучения. Утверждение научного руководителя и тематики научного исследования для каждого студента осуществляется приказом ректора. Закрепление выбранных тем магистерских диссертаций осуществляется приказом ректора с указанием руководителя 1 октября второго года обучения. Изменение или уточнение темы магистерской диссертации и смена научного руководителя возможны не позднее 1 октября второго года обучения. Изменение или уточнение темы ВКР и смена научного руководителя оформляется приказом ректора.

Обязанности научного руководителя:

- выбор темы магистерской диссертации;
- оказание помощи студенту в разработке плана работы;
- оказание помощи студенту в разработке индивидуального графика работы на весь период выполнения бакалаврской работы;
- консультирование студента по подбору источников литературы и фактического материала;
- проведение систематических консультаций со студентом по проблематике работы, оказание ему необходимой методической помощи;
- контроль за ходом выполнения работы магистранта в соответствии с установленным графиком в форме регулярного обсуждения руководителем и студентом хода работ (отставание от установленного графика доводится руководителем до заведующего кафедрой и декана факультета);
- отчет на заседаниях кафедры о ходе подготовки выпускниками магистерских диссертаций;
- оценка качества выполнения выпускной квалификационной работы в соответствии с предъявляемыми к ней требованиями (отзыв научного руководителя);
- проведение предзащиты магистерской диссертации с целью выявления готовности студента к защите.

**5. Порядок выполнения и сроки предоставления ВКР.** Магистерская диссертация выполняется в соответствии с утвержденным планом работы. Научный руководитель контролирует все стадии подготовки и написания работы вплоть до ее защиты. Студент регулярно отчитывается перед руководителем о выполнении задания. Научный руководитель должен обеспечить соответствие магистерской диссертации требованиям направления подготовки магистров. Для этого он рекомендует необходимую литературу, справочные, статистические и прочие материалы; проводит систематические предусмотренные расписанием консультации, консультирует студента по содержанию и оформлению работы; оказывает помощь в сборе дополнительной информации; читает и корректирует по мере готовности отдельные главы работы, оценивает содержание выполненной работы, как по частям, так и в целом, информирует кафедру в случае несоблюдения студентом установленного графика; дает согласие на

представление работы к защите.

**6. Рекомендуемый объем, структура работы, требования к содержанию ВКР.** Магистерская диссертация объемом 50–100 страниц, как правило, должна иметь следующие разделы:

- Введение. Во введении обосновывается актуальность темы магистерской диссертации, определяются её цель и задачи, указывается объект исследования. Дается историческая справка и краткая характеристика содержания разделов магистерской диссертации, рассмотренных вопросов и полученных результатов. углубление, систематизация и интеграция теоретических знаний и практических навыков.
- Основная часть. Основная часть работы, как правило, состоит из нескольких разделов. В соответствии с рекомендациями научного руководителя в этих разделах должны быть представлены как результаты теоретического исследования выпускника магистратуры по заявленной проблеме и практическая реализация этих результатов или решение конкретных задач на основе экспериментальных данных.
- Заключение. В заключении обобщаются результаты, полученные во всех главах, делаются выводы о достижении поставленной цели работы.
- Список литературы. В список литературы включаются ссылки на литературные и электронные источники, использованные при написании работы, а также ссылки на использованные нормативные документы и стандарты эксплуатации информационных систем.

Магистерская диссертация может иметь одно или несколько приложений, которые обычно содержат изложение отдельных вопросов технического характера, тексты компьютерных программ, графический материал, таблицы большого формата, описания алгоритмов и т.д.

**7. Требования к оформлению ВКР.** Оформление работы должно соответствовать требованиям, предъявляемым к оформлению научно-технических отчетов. Работа должна быть подготовлена в печатном виде при помощи компьютера. Рекомендуется готовить работы в текстовых редакторах Word или LaTeX. 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 и тщательно выверена с целью исключить фактические и грамматические ошибки. 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. 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. Магистерская диссертация должна также удовлетворять требованиям, изложенным в «Положении о проведении государственной итоговой аттестации студентов Тверского государственного университета», принятом на заседании Ученого совета ТвГУ 31 мая 2017 г.

**8. Порядок и сроки прохождения предзащиты ВКР.** Не позднее чем за 1 месяц до защиты диссертации должна пройти процедура предварительного рассмотрения диссертации. Как правило, данная процедура включает выступление магистранта с докладом на студенческой научной конференции в присутствии заведующего и ведущих преподавателей кафедры. Студент излагает содержание своей работы и полученные результаты, после чего ему могут быть заданы дополнительные вопросы. После выступлений студентов слово предоставляется научным руководителям, которые излагают свое мнение о выполненной работе. Не позднее чем за 14 дней до защиты текст магистерской диссертации в электронном виде передается для проверки на оригинальность и отсутствие некорректных заимствований. Предоставление печатного варианта работы рецензенту осуществляется не позднее чем за 10 дней до защиты. После получения отзыва научного руководителя, рецензии и отчета о проверке оригинальности текста кафедра принимает решение о допуске или не допуске диссертации к защите. В случае допуска руководитель основной образовательной программы ставит свою визу на титульном листе магистерской диссертации. Выписка из протокола заседания кафедры с указанием списка допущенных к защите работ и рецензентов предоставляется в деканат на следующий день после заседания кафедры для подготовки приказа о допуске к защите. Работы, не включённые в выписку, считаются не допущенными к защите.

**9. Регламент защиты ВКР.** Защита магистерской диссертации осуществляется публично на заседании Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) по заранее составленному и известному студенту графику в установленные учебным планом сроки. Не позднее чем за два дня до даты защиты в деканат представляются: текст магистерской диссертации, отзыв научного руководителя, отзыв внешнего рецензента, отчет о проверке оригинальности текста, а также текст диссертации на электронном носителе. В процессе защиты студент выступает с докладом (10–15 мин), в котором обосновывает актуальность и научную значимость работы, излагает результаты собственных научных исследований и сделанные выводы. Доклад должен сопровождаться электронной презентацией. 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 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 на закрытом совещании с приглашением научных руководителей и рецензентов. Решение ГЭК объявляется

студенту публично. ГЭК может принять решение о рекомендации продолжения обучения автора диссертации в аспирантуре, рекомендовать результаты работы к публикации или внедрению.

**10. Возможность использования дистанционной формы прохождения предзащиты и защиты ВКР.** В отдельных исключительных случаях при наличии технических средств по решению ГЭК возможна защита магистерской диссертации в дистанционном режиме.

**11. Критерии оценивания работ.** В отзывах научного руководителя и рецензента 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. В заключении отзыва должна быть дана обобщённая характеристика работы с указанием рекомендуемой оценки. Отзыв внешнего рецензента должен быть заверен и скреплён печатью организации.

Критериями оценки выпускной квалификационной работы являются:

- уровень теоретической и практической проработки решаемой задачи;
- качество выполнения работы;
- личный вклад и объем работы в решении задачи.

Решение об оценке («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно») магистерской диссертации принимается государственной экзаменационной комиссией после защиты диссертации на закрытом совещании с приглашением научных руководителей и рецензентов.

Оценка «Отлично» ставится студенту, продемонстрировавшему глубокие и полные теоретические знания в области исследования; умение аргументировать актуальность темы и выводы, сделанные в результате проведенного исследования; представившему магистерскую диссертацию, оформленную в соответствии с требованиями; получившему высокую оценку научного руководителя.

Оценка «Хорошо» ставится студенту, продемонстрировавшему: глубокие и полные теоретические знания в области исследования; и при этом недостаточность владения отдельными фактами из результатов собственных исследований, или недостаточную способность аргументировать содержание и важность полученных результатов, или представившему магистерскую диссертацию с незначительными недоработками; презентацию доклада с незначительными ошибками; или получившему непринципиальные замечания со стороны научного руководителя.

Оценка «Удовлетворительно» ставится студенту, продемонстрировавшему: в ответах на вопросы к докладу недостаточные знания закономерностей в области исследования; затруднения в объяснении результатов собственных исследований и выводов; затруднения в объяснении принципов, методик эксперимента и математической обработки данных; низкую оценку работы со стороны научного руководителя.

Оценка «Неудовлетворительно» ставится студенту, который в диссертации,

докладе и ответах на вопросы продемонстрировал существенные провалы в понимании содержания своего исследования, недостаточную теоретическую подготовку; получил отрицательную оценку научного руководителя. Данная оценка означает, что работа не соответствует требованиям, предъявляемым к магистерским диссертациям, а студент не прошел итоговую аттестацию.

### **Фонды оценочных средств для государственной итоговой аттестации**

#### **Перечень компетенций, сформированность которых проверяется в ходе государственной итоговой аттестации:**

1. Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК–1).
2. Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК–2).
3. Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК–3).
4. Способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках (ОПК–2).
5. Готовность самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов (ОПК–3).
6. Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК–4).
7. Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК–5).
8. Способность и предрасположенность к просветительной и воспитательной деятельности, готовность пропагандировать и популяризировать научные достижения (ПК–11).
9. Способность к проведению методических и экспертных работ в области математики (ПК–12).