

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич  
Должность: врио ректора  
Дата подписания: 26.12.2024 15:21:15  
Уникальный программный ключ:  
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

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

Рассмотрено и рекомендовано  
на заседании Ученого совета  
математического факультета  
протокол № 4 от 10 декабря 2024 г.

«УТВЕРЖДАЮ»:  
Руководитель ООП  
 Шеретов Ю.В.  
«25» декабря 2024 г.



## Программа государственной итоговой аттестации

Аттестационное испытание  
«Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной  
квалификационной работы»

Направление подготовки  
02.04.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль)  
«Преподавание математики и информатики»

Тверь, 2024

**1. Вид выпускной квалификационной работы в соответствии с требованиями ФГОС ВО.** Настоящие требования составлены в соответствии с «Положением о проведении государственной итоговой аттестации обучающихся по основным образовательным программам бакалавриата, магистратуры, специалитета в ТвГУ», принятом решением Ученого совета ТвГУ от 30 апреля 2020 г., протокол № 8. [https://tversu.ru/sveden/files/Pologhenie\\_o\\_provedenii\\_GIA\\_obuchayuschixsya.pdf](https://tversu.ru/sveden/files/Pologhenie_o_provedenii_GIA_obuchayuschixsya.pdf) .

Выпускная квалификационная работа (ВКР) магистра выполняется в виде магистерской диссертации и является обязательной составляющей государственной итоговой аттестации (ГИА) 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 (ГИА), предусмотренной ФГОС ВО. Магистерская диссертация должна содержать совокупность результатов, свидетельствующих о приобретении выпускником необходимых универсальных, общепрофессиональных и 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 к процедуре защиты и защите ВКР.

При работе над магистерской диссертацией и в ходе ее защиты студенты должны показать сформированные универсальные, 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.

#### Перечень компетенций, которые должны быть продемонстрированы обучающимися при подготовке к процедуре защиты и защите ВКР:

Код компетенции	Наименование компетенции
<b>Универсальные компетенции (УК)</b>	
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.
	<p>УК-2.1. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления.</p> <p>УК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</p> <p>УК-2.3. Разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости.</p> <p>УК-2.4. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта.</p> <p>УК-2.5. Предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта.</p>
УК-3	<b>УК-3.</b> Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.
	<p>УК-3.1. Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели.</p> <p>УК-3.2. Организует и корректирует работу команды, в т.ч. на основе коллегиальных решений.</p> <p>УК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон; создает рабочую атмосферу,</p>

<p>позитивный эмоциональный климат в команде.</p> <p>УК-3.4. Организует (предлагает план) обучение членов команды и обсуждение результатов работы, в т.ч. в рамках дискуссии с привлечением оппонентов.</p> <p>УК-3.5. Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, дает обратную связь по результатам, принимает ответственность за общий результат.</p>	
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.
<p>УК-4.1. Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии.</p> <p>УК-4.2. Составляет в соответствии с нормами русского языка деловую документацию разных жанров.</p> <p>УК-4.3. Составляет типовую деловую документацию для академических и профессиональных целей на иностранном языке.</p> <p>УК-4.4. Создает различные академические или профессиональные тексты на иностранном языке.</p> <p>УК-4.5. Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на русском языке, выбирая наиболее подходящий формат.</p> <p>УК-4.6. Представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на иностранном языке.</p>	
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.
<p>УК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития.</p> <p>УК-5.2. Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп.</p> <p>УК-5.3. Обеспечивает создание недискриминационной среды для участников межкультурного взаимодействия при личном общении и при выполнении профессиональных задач.</p>	
УК-6	Способен определять и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.
<p>УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), целесообразно их использует.</p> <p>УК-6.2. Определяет образовательные потребности и способы совершенствования собственной (в т.ч. профессиональной) деятельности</p>	

на основе самооценки.

УК-6.3. Выбирает и реализует с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков.

УК-6.4. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, динамично изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития.

### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК)**

ОПК-3

Способен самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов, в том числе отечественного производства.

ОПК-3.1. Использует математический язык и методы для создания новых программных средств на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов.

ОПК-3.2. Выстраивает математические алгоритмы, модели и реализует их с помощью языков программирования.

ОПК-3.3. Проводит тестирование и верификацию используемых программных средств.

### **Профессиональные компетенции (ПК)**

ПК-1

Способен планировать и осуществлять педагогическую деятельность с учетом специфики предметной области в образовательных организациях.

ПК-1.2. Использует эффективные коммуникативные инструменты для раскрытия специфики учебного материала.

ПК-1.3. Осуществляет обратную связь с аудиторией для определения уровня подготовки обучающихся.

ПК-2

Способен преподавать физико-математические дисциплины и информатику в сфере общего образования, среднего профессионального образования, дополнительного образования, высшего образования.

ПК-2.1. Разрабатывает учебные рабочие программы по преподаваемым дисциплинам в соответствии с актуализированными образовательными стандартами.

ПК-2.2. Использует современные электронные библиотечные системы для подбора литературы.

ПК-3

Способен применять в практической деятельности фундаментальные знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий.

ПК-3.1. Использует современные математические методы и технологии программирования.

ПК-3.2. Определяет релевантные методы постановки и решения задач математики, программирования и информационных технологий.	
ПК-3.3. Применяет накопленный запас знаний для решения задач в области математики и естественных наук, программирования и информационных технологий.	
ПК-4	Способен проводить научные исследования, на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности.
ПК-4.1. Применяет современные методы поиска, анализа и синтеза информации по тематике проводимых исследований.	
ПК-4.2. Разрабатывает научный аппарат исследования.	
ПК-4.3. Представляет результаты научного исследования в различных формах с учетом этики научного труда.	

**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 в течение сентября 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 до 15 декабря 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 магистерской диссертации;
- 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. Рекомендуемый объем, структура работы, требования к содержанию ВКР.** Магистерская диссертация объемом от 25 до 60 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.

**6. 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 «Положения о проведении государственной итоговой аттестации обучающихся по основным образовательным программам бакалавриата, магистратуры, специалитета в ТвГУ», принятом на заседании Ученого совета ТвГУ 30 апреля 2020 г., протокол № 8.

**7. Порядок и сроки прохождения предзащиты ВКР.** Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация) предоставляется научному руководителю по окончании производственной (преддипломной) практики. Руководитель ООП формирует комиссии по предварительной защите ВКР из числа ППС выпускающих кафедр и составляет график предварительных защит ВКР на 36-38 учебных неделях. Результаты предварительных защит ВКР оформляются протоколами заседания комиссий, содержат заключения о допуске работы к защите, о необходимости доработки или недопуске работы к защите.

На предзащиту необходимо предоставить в электронном виде конечный вариант ВКР, наглядные материалы (презентацию) и отзыв научного руководителя. Предзащита выпускной квалификационной работы осуществляется в следующем порядке:

- доклад студента (приблизительно 10 минут);
- вопросы членов комиссии студенту;
- дискуссия;
- мнение научного руководителя и рецензента по поводу возможности допуска работы к защите;
- заключительное слово студента.

По окончании выступления всех студентов, допущенных к защите, комиссия озвучивает решение о возможности допуска к защите.

В докладе студента на предзащите должны найти отражение:

- название темы выпускной квалификационной работы;
- ее актуальность;
- цель и основные задачи исследования;
- краткая характеристика предмета, объекта, методологии и степень научной разработанности темы исследования;
- краткое изложение сути работы, особенностей выполненного исследования и личного вклада автора;
- выявленная проблематика;
- выводы и предложения, выносимые на защиту.

После предзащиты разрешается внести небольшие исправления, но в целом дипломное исследование уже должно быть завершено.

**8. Регламент защиты ВКР.** Порядок защиты выпускных квалификационных работ определяется «Положением о проведении государственной итоговой аттестации обучающихся по основным образовательным программам бакалавриата, магистратуры, специалитета в ТвГУ», принятом решением Ученого совета ТвГУ от 30 апреля 2020 г., протокол № 8. Защита выпускной квалификационной работы проходит на заседании государственной экзаменационной комиссии (далее ГЭК). Для проведения ГИА создается государственная экзаменационная комиссия по направлению подготовки. Комиссия состоит из председателя и членов комиссии и действуют в течение календарного года. Председатель ГЭК организует и контролирует работу комиссии, а также обеспечивает единство требований, предъявляемых к обучающимся. Председатель ГЭК возглавляет работу комиссии по проведению государственного экзамена и защите ВКР.

Председатель ГЭК назначается ученым советом университета из числа лиц, не работающих в университете, имеющих ученую степень доктора наук и (или) ученое звание профессора соответствующего профиля либо являющихся ведущими специалистами – представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности. Кандидатуры председателей ГЭК представляются для утверждения учредителю не позднее 31 декабря текущего года на следующий календарный год.

Состав комиссии утверждается приказом ректора не позднее чем за 1 месяц до начала первого аттестационного испытания (по графику учебного процесса. Минимальный численный состав комиссии – 4 человека (без председателя ГЭК). В составе комиссии не менее 50 % являются ведущими специалистами – представителями работодателей.

На период проведения ГИА для обеспечения работы ГЭК назначается ее секретарь из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу или административным работникам университета. Секретарь ГЭК не является членом комиссии. Секретарь ГЭК ведет протоколы ее заседаний, представляет необходимые материалы в апелляционную комиссию (заключение председателя ГЭК о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, письменные ответы обучающихся).

Не позднее чем за три дня до даты защиты руководителю ООП представляются: текст магистерской диссертации, отзыв научного руководителя, отзыв рецензента, отвечающего требованиям положения о ГИА, отчет о проверке оригинальности текста, а также текст диссертации на электронном носителе.

Защита выпускных квалификационных работ проходит на русском языке, публично на открытом заседании ГЭК. Защита должна носить характер научной дискуссии. На защите могут присутствовать научные руководители, преподаватели и студенты. Заседание ГЭК начинается с объявления списка студентов, защищающих выпускные квалификационные работы на данном заседании. Председатель комиссии оглашает регламент работы заседания, затем в порядке очередности приглашает на защиту студентов, каж-

дый раз объявляя фамилию, имя и отчество выпускника, тему выпускной квалификационной работы, фамилию и должность научного руководителя.

Для доклада студенту предоставляется 8–10 минут. Из доклада студента должно быть ясно, в чем состоит личное участие студента в получении защищаемых результатов. Доклад должен сопровождаться компьютерной презентацией и демонстрацией иллюстративных материалов. После доклада студента ему задаются вопросы по теме работы. После ответа студента на вопросы слово предоставляется научному руководителю или, в случае его отсутствия, зачитывается его отзыв одним из членов ГЭК. Далее председатель выясняет у членов ГЭК, удовлетворены ли они ответом студента, и просит присутствующих выступить по существу выпускной квалификационной работы. Общее время защиты – 20-30 минут.

Секретарь ГЭК во время заседания ведет протокол, куда записывается время начала и окончания защиты квалификационной работы. Решение Государственной экзаменационной комиссии об оценке, присвоении квалификации и выдаче диплома принимается на закрытом заседании ГЭК по завершении защиты всех работ.

По завершении работы секретарь ГЭК проставляет оценки в книге протоколов и зачетных книжках, а также делает запись в зачетных книжках о присвоении выпускнику соответствующей квалификации (степени) и выдаче диплома (с отличием или без отличия). Все члены ГЭК ставят свои подписи в книге протоколов и в зачетных книжках.

По окончании оформления всей необходимой документации Председатель ГЭК объявляет оценки и решение комиссии о присвоении квалификации (степени) выпускникам, а также о выдаче дипломов с отличием. Затем председателем ГЭК составляется отчет о работе комиссии.

**9. Возможность использования дистанционных форм прохождения предзащиты и защиты ВКР.** В особых случаях, регламентируемых приказами ректора, ГИА может проводиться с применением дистанционных образовательных технологий.

**10. Критерии оценивания сформированности компетенций; шкала оценивания.** В отзывах научного руководителя и рецензента отмечаются актуальность работы, ее 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 обобщенная характеристика работы с указанием рекомендуемой оценки. Отзыв рецензента должен быть заверен и скреплен 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 не принципиальные 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.

Требования к отзывам рецензента и научного руководителя описаны в «Положении о проведении государственной итоговой аттестации обучающихся по основным образовательным программам бакалавриата, магистратуры, специалитета в ТвГУ».