

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Томский государственный педагогический университет»**  
**(ТГПУ)**

УТВЕРЖДЕНА  
Ученым советом ТГПУ  
(протокол от 19. 11. 2024 № 4 )

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ -**  
**ПРОГРАММЕ МАГИСТРАТУРЫ**  
**01.04.02 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА**

**Направленность (профиль) Прикладная информатика**

**ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ И**  
**ПОРЯДКУ ЕЕ ВЫПОЛНЕНИЯ,**  
**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

## Пояснительная записка

Программа государственной итоговой аттестации, включающая требования к выпускной квалификационной работе и порядку ее выполнения, критерии оценки защиты выпускной квалификационной работы, составлена в соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

Требования к выпускной квалификационной работе и порядку ее выполнения, критерии оценки защиты выпускной квалификационной работы содержат: Требования к уровню подготовки выпускника по направлению подготовки, Требования к выпускной квалификационной работе, Порядок выполнения выпускной квалификационной работы, Критерии оценки защиты выпускной квалификационной работы, Рекомендации обучающимся по подготовке к защите выпускной квалификационной работы, Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к защите выпускной квалификационной работы.

Настоящая программа и входящие в нее Требования к выпускной квалификационной работе и порядку ее выполнения, критерии оценки защиты выпускной квалификационной работы определяются на основании ФГОС и Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры.

Защита выпускной квалификационной работы призвана продемонстрировать уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

### Характеристика профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сфере: профессионального образования, дополнительного образования),

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере разработки и тестирования программного обеспечения; в сфере создания и поддержки информационно-коммуникационных систем и баз данных, в сфере создания информационных ресурсов в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет").

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

В рамках освоения программы магистратуры выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: педагогический, научно-исследовательский.

Области профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
01 Образование и наука	Педагогический	Преподавание и разработка программно-методического обеспечения дисциплин в области прикладной математики и	Образовательные программы и образовательный процесс в системе профессионального образования,

		информатики в образовательных организациях профессионального образования, дополнительного образования	дополнительного образования
Об Связь, информационные и коммуникационные технологии	Научно-исследовательский	Организация и проведение научных исследований по созданию (модификации) информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	Исследовательская деятельность в области технологий автоматизации бизнес-процессов. Исследования в области математического моделирования в процессе разработки информационных систем.

### Планируемые результаты освоения основной образовательной программы

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции выпускника
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними ИУК-1.2. Осуществляет поиск алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей детальной разработке. Предлагает способы их решения ИУК-1.3. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИУК-2.1. Выстраивает этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта ИУК-2.2. Определяет проблему, на решение которой направлен проект, грамотно формулирует цель проекта ИУК-2.3. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих

		<p>разногласий, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами</p> <p>ИУК-2.4. Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях</p> <p>ИУК-2.5. Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)</p>
Командная работа и лидерство	<p>УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>ИУК-3.1. Вырабатывает стратегию сотрудничества на основе поставленной цели и организует работу команды для ее достижения</p> <p>ИУК-3.2. Учитывает в собственной профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения членов педагогического коллектива и партнеров</p> <p>ИУК-3.3. Обладает навыками преодоления возникающих в команде разногласий и конфликтов на основе учета интересов всех сторон</p> <p>ИУК-3.4. Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий</p> <p>ИУК-3.5. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды, организует обсуждение разных идей и мнений</p>
Коммуникация	<p>УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>ИУК-4.1. Владеет навыками поиска источников информации в профессиональной области на русском и иностранном языках</p> <p>ИУК-4.2. Ведет академическую и профессиональную дискуссию на государственном языке Российской Федерации и/или иностранном языке</p> <p>ИУК-4.3. Владеет жанрами письменной и устной коммуникации в академической сфере, в том числе в условиях межкультурного взаимодействия</p> <p>ИУК-4.4. Осуществляет выбор стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия и ведение деловой документации, в том числе на иностранном языке</p> <p>ИУК-4.5. Составляет и корректно переводит академические и профессиональные тексты с иностранного языка на государственный язык Российской Федерации и с государственного языка Российской Федерации на иностранный</p>
Межкультурное взаимодействие	<p>УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе</p>	<p>ИУК-5.1. Адекватно воспринимает и объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения</p> <p>ИУК-5.2. Выбирает способы преодоления</p>

	межкультурного взаимодействия	коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИУК-6.1. Находит и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития (в том числе здоровьесбережение) ИУК-6.2. Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста ИУК-6.3. Планирует профессиональную траекторию с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда ИУК-6.4. Действует в условиях неопределенности, корректируя собственные планы и шаги по их реализации с учетом имеющихся ресурсов

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции выпускника
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	ИОПК-1.1. Демонстрирует знание основ фундаментальной и прикладной математики ИОПК-1.2. Решает актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики ИОПК-1.3. Владеет классическими и современными методами решения актуальных задач фундаментальной и прикладной математики
	ОПК-2. Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	ИОПК-2.1. Демонстрирует знание математических методов решения прикладных задач ИОПК-2.2. Решает прикладные задачи с использованием базовых и усовершенствованных методов решения прикладных задач ИОПК-2.3. Реализует новые математические методы решения прикладных задач
	ОПК-3. Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	ИОПК-3.1. Демонстрирует знание основ математического моделирования ИОПК-3.2. Разрабатывает математические модели для решения задач профессиональной деятельности
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной	ОПК-4. Способен комбинировать и адаптировать существующие	ИОПК-4.1. Демонстрирует знание информатики, информационно-коммуникационных технологий и требований информационной безопасности ИОПК-4.2. Комбинирует и адаптирует

деятельности	информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности ИОПК-4.3. Решает задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий
--------------	---	--

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
Задача профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции выпускника
Организация и проведение научных исследований по созданию (модификации) информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	ПК-1. Способен решать исследовательские задачи в области прикладной математики и информатики	ИПК-1.1. Использует в исследовательской деятельности основы прикладной математики и информатики ИПК-1.2. Решает исследовательские задачи в области прикладной математики и информатики ИПК-1.3. Использует методологию научного исследования в области прикладной математики и информатики
	ПК-2. Способен осваивать специальные знания в предметной и (или) профессиональной области(ях), осуществлять их критический анализ и создавать на их основе новые знания и (или) технологии и (или) методы профессиональной деятельности по профилю образовательной программы	ИПК-2.1. Определяет на основе специальных научно-теоретических знаний специфику развития конкретных узких направлений развития предметной области или области профессиональной деятельности, формулирует цели и задачи дальнейших исследований ИПК-2.2. Осуществляет исследования в области специальных научно-теоретических знаний, формулирует новые знания прикладного характера и (или) технологии и (или) методы профессиональной деятельности по профилю образовательной программы, осуществляет их апробацию и проводит экспертизу эффективности результатов
Преподавание и разработка программно-методического обеспечения дисциплин в области прикладной математики и	ПК-3. Способен к преподаванию математических дисциплин и информатики, в том числе по программам дополнительного образования	ИПК-3.1. Демонстрирует знание основ прикладной математики и информатики, основ методики преподавания математических дисциплин и информатики ИПК-3.2. Проектирует и реализует образовательные программы в области прикладной математики и информатики, в том числе в области дополнительного образования

информатики в образовательных организациях профессионального образования, дополнительного образования		
---	--	--

### Вид выпускной квалификационной работы

Магистерская диссертация.

### Требования к выпускной квалификационной работе

#### 1. Требования к структуре выпускной квалификационной работы

Структура выпускной квалификационной работы включает следующие элементы:

- титульный лист;
- оглавление (*содержание*);
- определения (*при необходимости*);
- обозначения и сокращения (*при необходимости*);
- введение;
- основная часть (главы, разделы, параграфы, подразделы);
- заключение (выводы);
- список литературы (список использованных источников и литературы);
- приложения (*при необходимости*).

#### 2. Требования к содержанию выпускной квалификационной работы

*Титульный лист* является первой страницей работы и оформляется по форме, представленной в Приложении 1 к настоящей Программе, с правильным указанием наименований структурных подразделений, фамилий, имен, отчеств, ученых степеней и званий, номеров групп и т.д.

*Оглавление (содержание)* включает перечень структурных элементов работы с указанием наименований всех разделов, подразделов, пунктов и подпунктов основной части и номеров страниц, с которых они начинаются.

*Определения* – в случае необходимости – включают сведения, необходимые для установления или уточнения терминов, используемых в работе.

*Обозначения и сокращения* – в случае необходимости – содержат перечень обозначений и сокращений, применяемых в работе.

*Введение* должно включать:

- обоснование выбора темы, ее актуальности и значимости для теории и практики;
- степень разработанности выбранной темы;
- цель и задачи исследования;
- объект и предмет исследования;
- новизну исследования, теоретическую и практическую значимость результатов проведенного исследования.

При необходимости введение может быть дополнено иными рубриками (апробация результатов исследования, объем и структура работы и др.).

В основной части необходимо представить обзор литературы по проблеме исследования,

методы и материалы исследования, основные результаты исследования и их анализ.

Основная часть в соответствии с требованиями ФГОС может содержать:

- процесс теоретических и (или) экспериментальных исследований, включая определение характера и содержания теоретических исследований, методы и методики исследований, обоснование необходимости проведения экспериментальных работ, принципы действия разработанных объектов, их характеристики;

- анализ текстов, фактов, процессов, составляющих проблематику работы;
- обобщение и оценку результатов исследования, характеризующих полноту решения поставленных задач, предложения по возможным дальнейшим направлениям выполненной работы, оценку достоверности полученных результатов, степень эффективности их внедрения, сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ, обоснование необходимости проведения дополнительных исследований.

Основная часть обычно состоит из нескольких глав (разделов), в завершении которых рекомендуется сделать выводы о полученных результатах.

*Заключение* должно содержать общие выводы, сделанные по результатам проведенного исследования, авторскую оценку полноты решения поставленных задач, сведения о практическом внедрении результатов исследования. При необходимости определяется круг вопросов, требующих более глубокой проработки, и намечаются перспективы дальнейшего изучения проблемы.

*Список литературы* должен содержать сведения об источниках, использованных в работе. Список литературы оформляется в соответствии с ГОСТ, размещенным(и) на сайте Научной библиотеки им. А.М. Волкова Томского государственного педагогического университета: Читателям – В помощь научной работе: <https://libserv.tspu.edu.ru/lib-for-readers/manual-for-studentworks.html>.

*В приложения* – в случае необходимости – рекомендуется включать материалы, связанные с выполненной работой, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть.

Приложениями могут быть:

- промежуточные математические доказательства, формулы и расчеты;
- таблицы вспомогательных цифровых данных;
- протоколы испытаний;
- описание аппаратуры и приборов, применяемых при проведении экспериментов, измерений и испытаний;
- заключения экспертиз;
- инструкции, методики, разработанные в процессе выполнения работы;
- иллюстрации вспомогательного характера;
- примеры, не вошедшие в работу;
- своды источников;
- акты внедрения результатов работы.

### 3. Требования к оформлению выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа должна быть выполнена печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги формата А4 с соблюдением следующих размеров полей: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее и нижнее – 20 мм.

Для ввода (и форматирования) текста необходимо использовать: вид шрифта - Times New Roman, размер шрифта – 14 пт, цвет шрифта – черный, интервал – полуторный, способ выравнивания для основного текста – по ширине страницы, начертание – обычное, абзацный

отступ – 1,25 см.

Страницы выпускной квалификационной работы следует нумеровать арабскими цифрами. Нумерация страниц – сквозная, располагается в правом нижнем углу. Титульный лист входит в общее число страниц, но не нумеруется.

Объем выпускной квалификационной работы магистра определяется выпускающей кафедрой и составляет не менее 50 и не более 100 страниц (без учета приложений).

Для акцентирования внимания на определениях, терминах, формулах и других важных особенностях допускается использование разных начертаний шрифта (курсив, полужирный, полужирный курсив, разрядка и др.).

Опечатки, описки и графические неточности, орфографические, синтаксические и речевые ошибки, повреждения листов, помарки, следы удаленного прежнего текста (графики) не допускаются.

### **Порядок выполнения выпускной квалификационной работы**

Порядок выполнения выпускной квалификационной работы состоит из:

– выбора темы выпускной квалификационной работы из утвержденного перечня тем выпускных квалификационных работ, в том числе по заявкам организаций (учреждений), а также включая возможность подготовки и защиты выпускной квалификационной работы по теме, предложенной обучающимся (обучающимися), в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности (не позднее чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации);

– назначения руководителя (при необходимости – консультанта (консультантов));

– определения руководителем заданий, порядка и сроков их выполнения в качестве этапов подготовки выпускной квалификационной работы;

– контроля руководителем хода выполнения работ;

– участия обучающегося в обсуждении получаемых результатов;

– представления выпускной квалификационной работы на отзыв руководителя о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы;

– представления выпускной квалификационной работы, выполненной по программе магистратуры, на рецензию (рецензии);

– ознакомления обучающегося с отзывом и рецензией (рецензиями) (не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы);

– проверки работниками выпускающей кафедры текста выпускной квалификационной работы на объем заимствований;

– передачи выпускной квалификационной работы выпускающей кафедрой в государственную экзаменационную комиссию (не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы);

– собственно защиты выпускной квалификационной работы;

– размещения научной библиотекой ТГПУ выпускной квалификационной работы в электронно-библиотечной системе университета.

### **Рекомендации обучающимся по подготовке к защите выпускной квалификационной работы**

Защита начинается с доклада (краткого сообщения – до 20 минут) по теме выпускной квалификационной работы. В процессе доклада обучающийся использует компьютерную

презентацию работы, заранее подготовленный наглядный материал, иллюстрирующий основные положения работы.

В докладе следует изложить то, что сделано лично автором работы, чем он руководствовался при разработке темы. Демонстрируется основное содержание проблемы, используются ключевые термины из названия работы, дается оценка ее актуальности, определяется ее роль в системе современных знаний. Четко обозначается цель и задачи исследования, предмет исследования, использованные методы исследования, описывается процесс проведения экспериментальной работы. В заключении следует сформулировать результаты, достигнутые в ходе исследования и вытекающие из исследования основные выводы.

Доклад не должен быть перегружен цифровыми данными. Они приводятся только в том случае, если это необходимо для доказательства или иллюстрации того или иного вывода.

### **Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к защите выпускной квалификационной работы**

1. Абаев, А. Л. Выпускная квалификационная работа магистра : учебное пособие / А. Л. Абаев, М. Т. Гуриева, Д. А. Шевченко. – Москва : Директ-Медиа, 2022. – 80 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=688131>
2. Лапаева, М. Г. Методология научных исследований : учебное пособие / М. Г. Лапаева, С. П. Лапаев ; Оренбургский государственный университет (ОГУ). – Оренбург : ОГУ, 2017. – 249 с. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/78787.html>
3. Назарова, О. Ю. Научно-исследовательская работа студентов : учебно-методическое пособие для вузов / О. Ю. Назарова ; Томский государственный педагогический университет (ТГПУ) ; под ред. О. Ю. Назаровой [и др.]. – Томск : ТГПУ, 2010. – 75 с.
4. Пивоварова, О. П. Основы научных исследований : учебное пособие / О. П. Пивоварова. – 2-е электрон. изд., стер. – Челябинск [и др.] : Южно-Уральский институт управления и экономики [и др.], 2019. – 159 с. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/81487.html>
5. Планирование, написание и защита магистерской диссертации : учебно-методическое пособие для вузов / Е. В. Гребенникова, Н. К. Грицкевич ; Томский государственный педагогический университет (ТГПУ). – Томск : ТГПУ, 2011. – 67 с.
6. Стадник, Т. А. Секреты ораторского мастерства : как с успехом выступать публично : учебное пособие / Т. А. Стадник. – Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2013. – 262 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278198>
7. ГОСТ Р 7.0.100–2018 Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. – URL: [https://libserv.tspu.edu.ru/images2/current\\_events/reader/gost/2019/Gost\\_P\\_7\\_0\\_100-2018.pdf](https://libserv.tspu.edu.ru/images2/current_events/reader/gost/2019/Gost_P_7_0_100-2018.pdf)
8. ГОСТ Р 7.0.5-2008. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления. – URL: [https://libserv.tspu.edu.ru/images/lib\\_news/documents/Gost/R\\_7\\_0\\_5-2008.pdf](https://libserv.tspu.edu.ru/images/lib_news/documents/Gost/R_7_0_5-2008.pdf)
9. ГОСТ 7.0.12-2011. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила. – URL: [https://libserv.tspu.edu.ru/images/lib\\_news/documents/Gost/7\\_0\\_12-2011.pdf](https://libserv.tspu.edu.ru/images/lib_news/documents/Gost/7_0_12-2011.pdf)
10. ГОСТ 7.11-2004. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на иностранных европейских языках. – URL: [https://libserv.tspu.edu.ru/images/lib\\_news/documents/Gost/7\\_11-2004.pdf](https://libserv.tspu.edu.ru/images/lib_news/documents/Gost/7_11-2004.pdf)
11. ГОСТ Р 7.0.99-2018. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. – URL: [https://libserv.tspu.edu.ru/images/nb\\_tspu/2021/3/7099-2018.pdf](https://libserv.tspu.edu.ru/images/nb_tspu/2021/3/7099-2018.pdf)
12. ГОСТ 7.0.83-2013. Электронные издания: основные виды и выходные сведения. – URL:

[https://libserv.tspu.edu.ru/images/nb\\_tspu/2021/3/gost7083-2013.pdf](https://libserv.tspu.edu.ru/images/nb_tspu/2021/3/gost7083-2013.pdf)

13. ГОСТ Р 7.0.11-2011 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления. – URL: [https://libserv.tspu.edu.ru/images/lib\\_news/documents/Gost/R\\_7\\_0\\_11-2011.pdf](https://libserv.tspu.edu.ru/images/lib_news/documents/Gost/R_7_0_11-2011.pdf)
14. ГОСТ Р 7.0.108-2022 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографические ссылки на электронные документы, размещенные в информационно-телекоммуникационных сетях. Общие требования к составлению и оформлению». – URL: [https://libserv.tspu.edu.ru/images/lib\\_news/documents/gost\\_r\\_7.0.108-2022.pdf](https://libserv.tspu.edu.ru/images/lib_news/documents/gost_r_7.0.108-2022.pdf)
15. ГОСТ Р 2.105-2019. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. - URL: [https://libserv.tspu.edu.ru/images/nb\\_tspu/2024/9/GOST%20obsie%20trebovania%20k%20tekstu.pdf](https://libserv.tspu.edu.ru/images/nb_tspu/2024/9/GOST%20obsie%20trebovania%20k%20tekstu.pdf)
16. ГОСТ 7.32-2017. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. – URL: [https://libserv.tspu.edu.ru/images/nb\\_tspu/2024/9/gost\\_7.32-2017ONIR.pdf](https://libserv.tspu.edu.ru/images/nb_tspu/2024/9/gost_7.32-2017ONIR.pdf)

Требования к выпускной квалификационной работе и порядку ее выполнения, критерии оценки защиты выпускной квалификационной работы составлены в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Требования составил:

кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информатики  А.П. Клишин

Требования к выпускной квалификационной работе и порядку ее выполнения, критерии оценки защиты выпускной квалификационной работы утверждены на заседании кафедры информатики, протокол № 2 от 23.10. 2024 г.

Заведующий кафедрой  А.Н. Стась

Требования к выпускной квалификационной работе и порядку ее выполнения, критерии оценки защиты выпускной квалификационной работы одобрены учебно-методической комиссией физико-математического факультета

Председатель учебно-методической комиссии  Е.А. Фомина

Требования к выпускной квалификационной работе и порядку ее выполнения, критерии оценки защиты выпускной квалификационной работы одобрены ученым советом физико-математического факультета, протокол № 3 от 24.10. 2024 г.

Председатель ученого совета факультета  Ю.К. Пенская

СОГЛАСОВАНО

Проректор по НОУД

Проректор по ОД

Директор НБ им. А.М. Волкова



О.А. Швабауэр

М.С. Садиева

Я.Ю. Остапенко

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Томский государственный педагогический университет»**  
**(ТГПУ)**

**Физико-математический факультет**

**Кафедра информатики**

Оценка \_\_\_\_\_

Дата защиты \_\_\_\_\_

Председатель ГЭК  
\_\_\_\_\_ Ф.И.О.  
подпись

Допустить к защите в ГЭК  
зав. кафедрой

\_\_\_\_\_ Ф.И.О.  
подпись

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

**Тема выпускной квалификационной работы (без кавычек)**

(выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация))

Руководитель:  
ученая степень, ученое звание (*при наличии*)

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О.

Автор работы:  
студент(ка) \_\_\_ курса \_\_\_\_\_ группы  
И.И. Иванова (*отчество – при наличии*)

**Оценочные и методические материалы для проведения государственной итоговой аттестации обучающихся по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, направленность (профиль) Прикладная информатика**

**Перечень оценочных средств**

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ОММ
1	Текст выпускной квалификационной работы	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения выпускной квалификационной работы. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления.	Показатели оценивания результатов выполнения выпускной квалификационной работы, требования к оформлению ВКР
2	Проверка на объем заимствований	Электронный текст ВКР проверяется на объем заимствований согласно Положению о порядке проведения проверки на объем заимствований выпускных квалифицированных работ от 04.05.2022	Требования к оформлению и объему допустимых заимствований
3	Представление результатов выпускной квалификационной работы	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов исследования	Примерный перечень вопросов на защите ВКР
4	Мультимедийная презентация	Представление содержания ВКР с использованием мультимедийных технологий	Требования к презентации

**Критерии оценки выполнения и защиты выпускной квалификационной работы**

1. Показатели оценивания результатов выполнения и защиты выпускной квалификационной работы (в соответствии с требованиями ФГОС).

*Показатели оценивания результатов выполнения выпускной квалификационной работы отражают:*

- обоснованность актуальности темы исследования, соответствие содержания теме, полноту ее раскрытия;
- уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала, обоснованность и четкость сформулированных выводов;
- степень самостоятельности выполнения выпускной квалификационной работы;

- четкость структуры работы и логичность изложения материала, методологическую обоснованность исследования;
- комплексность использования методов исследования, их адекватность задачам исследования;
- эффективность использования избранных методов исследования для решения поставленной проблемы;
- возможность применения полученных результатов в научных исследованиях, практической работе или в учебном процессе;
- владение научным стилем изложения, профессиональной терминологией;
- обоснованность и ценность полученных результатов исследования и выводов;
- соответствие формы представления выпускной квалификационной работы всем требованиям, предъявляемым к оформлению работы, в том числе, орфографическая и пунктуационная грамотность.

*Показатели оценивания результатов защиты выпускной квалификационной работы отражают:*

- качество устного доклада, свободное владение материалом;
- качество демонстрационного материала;
- глубину и точность ответов на вопросы, замечания и рекомендации во время защиты работы.

Во внимание могут быть приняты публикации обучающегося, выполненные в ходе обучения по образовательной программе, его выступления на научных конференциях, особые замечания и отметки рецензента (рецензентов), акты об апробации, о внедрении результатов выпускной квалификационной работы.

## 2. Требования к оформлению выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа выполнена печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги формата А4 с соблюдением следующих размеров полей: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее и нижнее – 20 мм.

Для ввода (и форматирования) текста использованы: вид шрифта - Times New Roman, размер шрифта – 14 пт, цвет шрифта – черный, интервал – полуторный, способ выравнивания для основного текста – по ширине страницы, начертание – обычное, абзацный отступ – 1,25 см.

Страницы выпускной квалификационной работы нумерованы арабскими цифрами. Нумерация страниц – сквозная, располагается в правом нижнем углу. Титульный лист входит в общее число страниц, но не пронумерован.

Объем выпускной квалификационной работы составляет 50-100 страниц без учета приложений.

Для акцентирования внимания на определениях, терминах, формулах и других важных особенностях использованы разные начертания шрифта (курсив, полужирный, полужирный курсив, разрядка и др.).

Опечатки, опiski и графические неточности, орфографические, синтаксические и речевые ошибки, повреждения листов, помарки, следы удаленного прежнего текста (графики) отсутствуют.

## 3. Проверка на объем заимствований

Представлены результаты проверки ВКР на наличие заимствований с указанием доли заимствований \_\_\_\_ %; доли самоцитирования \_\_\_\_ %; доли цитирования \_\_\_\_ %; доли оригинальности \_\_\_\_ %.

Заимствования, самоцитирования, цитирования и оригинальность являются отдельными показателями и в сумме дают 100 %, что соответствует всему тексту проверяемого документа.

Заимствования – доля всех найденных текстовых пересечений, за исключением тех, которые система отнесла к цитированиям, по отношению к общему объему документа.

Самоцитирования – доля фрагментов текста проверяемого документа, совпадающих или почти совпадающих с фрагментом текста источника, автором или соавтором которого является автор проверяемого документа, по отношению к общему объему документа.

Цитирования – доля текстовых пересечений, которые не являются авторскими, но система посчитала их использование корректным, по отношению к общему объему документа. Сюда относятся оформленные по ГОСТу цитаты; общеупотребительные выражения; фрагменты текста, найденные в источниках из коллекций нормативно-правовой документации.

Оригинальность – доля фрагментов текста проверяемого документа, не обнаруженных ни в одном источнике, по которым шла проверка, по отношению к общему объему документа.

4. Представление результатов выпускной квалификационной работы, ответы на вопросы председателя и членов государственной экзаменационной комиссии на защите выпускной квалификационной работы

Примерный перечень вопросов на защите ВКР:

В чем заключается практическая значимость проведенного исследования?

Какие методы исследования были использованы в работе?

Какие проблемы остались нерешенными, какие перспективы возможны?

В чем преимущества и недостатки ... (предложенной модели, метода решения и т.д.), в том числе, по сравнению с известными?

Какие методы прикладной информатики использовались при решении задачи?

В чем особенность разработанного Вами программного обеспечения?

Критерии оценки:

а) полнота ответов на вопросы;

б) логичность изложения;

в) корректность употребления терминов;

г) иллюстрация ответа примерами;

д) изложение научным языком, культура речи, выразительность;

е) умение отстаивать свою точку зрения.

5. Требования к мультимедийной презентации

При подготовке презентации для защиты ВКР необходимо соблюдать следующие требования:

Количество слайдов определяется регламентом выступления – до 20 минут, не более 10-15 слайдов.

Первый слайд презентации должен дублировать титульный лист ВКР. Второй – оглавление (содержание) работы.

Презентация, как правило, должна быть выполнена с использованием пакета MS Power Point.

Объем и структурирование информации на слайде:

- текст презентации не должен служить конспектом для докладчика;
- текст должен быть свернут до ключевых слов и фраз (полные развернутые предложения допускаются только при необходимости цитирования);
- в таблицах не должно быть более 4 строк и 4 столбцов;
- гистограммы не должны включать более 4 категорий, а организационные диаграммы – более 5 элементов;
- информация, которая плохо воспринимается на слух – даты, имена, новые термины, понятия, – должна быть обязательно представлена на слайдах;
- при графическом представлении информации должны использоваться адекватные средства визуализации (графики, диаграммы, иллюстрации, таблицы);
- информация на слайдах должна хорошо читаться;
- размер и тип шрифта, позволяющие сделать текст приемлемым для чтения на экране (16-20 пт.), на слайде следует размещать такой объем текста, который бы не приводил к автоматическому

уменьшению размера шрифта. На экране лучше воспринимаются шрифты без засечек (такие как, например, Tahoma, Verdana, Arial), поэтому использовать привычный для печатных текстов шрифт Times New Roman в презентациях не рекомендуется;

– оптимальным для электронной презентации является светлый фон слайдов и темный цвет текста.

Критерии оценки:

а) степень раскрытия темы;

б) подача материала – краткость и лаконичность использованного текста, наличие, достаточность и обоснованность графического оформления: схем, рисунков, диаграмм, фотографий;

в) оформление презентации – использование корпоративного стиля, соответствие дизайна всей презентации поставленной цели; единство стиля включаемых в презентацию рисунков и графических изображений; обоснованное использование анимационных эффектов;

г) отсутствие орфографических ошибок.

### Карта оцениваемых компетенций (в соответствии со структурой образовательной программы подготовки магистра)

Код компетенции / Индикаторы достижения компетенций	Совокупность знаний, составляющих содержание выпускной квалификационной работы*							
	Обоснование актуальности исследования, целей и задач, соответствие содержания теме, полнота ее раскрытия	Методологический аппарат, комплексность и эффективность использования методов исследования, их адекватность задачам исследования, методологическая обоснованность исследования	Библиографический обзор, системный анализ имеющегося опыта	Уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала, обоснованность и четкость сформулированных выводов, ценность полученных результатов, возможность их применения в научных исследованиях, практической работе или в учебном процессе	Апробация полученных результатов (публикации, выполненные в ходе обучения, выступления на научных мероприятиях, акты о внедрении результатов выпускной квалификационной работы и др.)	Владение научным стилем изложения, профессиональной терминологией, в том числе, орфографической и пунктуационная грамотность	Качество устного доклада, свободное владение материалом; качество демонстрационного материала; ответы на вопросы, замечания и рекомендации во время защиты работы	Соответствие формы представления выпускной квалификационной работы требованиям, предъявляемым к оформлению
УК-1								
ИУК-1.1	+		+					
ИУК-1.2	+	+						
ИУК-1.3	+	+						
УК-2								
ИУК-2.1			+					
ИУК-2.2	+							
ИУК-2.3					+			

ИУК-2.4						+		+	
ИУК-2.5						+			
УК-3									
ИУК-3.1						+			
ИУК-3.2						+			
ИУК-3.3						+			
ИУК-3.4			+						
ИУК-3.5						+			
УК-4									
ИУК-4.1			+						
ИУК-4.2								+	
ИУК-4.3							+	+	
ИУК-4.4								+	+
ИУК-4.5			+						
УК-5									
ИУК-5.1	+								
ИУК-5.2		+							
УК-6									
ИУК-6.1				+					
ИУК-6.2			+						
ИУК-6.3			+						
ИУК-6.4				+					
ОПК-1									
ИОПК-1.1		+		+					
ИОПК-1.2		+		+					
ИОПК-1.3		+		+		+			
ОПК-2									
ИОПК-2.1		+							
ИОПК-2.2		+							
ИОПК-2.3				+					
ОПК-3									
ИОПК-3.1		+							
ИОПК-3.2				+					
ОПК-4									
ИОПК-4.1		+							
ИОПК-4.2		+			+				
ИОПК-4.3					+				
ПК-1									
ИПК-1.1		+							
ИПК-1.2					+				
ИПК-1.3	+	+							
ПК-2									
ИПК-2.1		+			+				
ИПК-2.2					+				
ПК-3									
ИПК-3.1		+							
ИПК-3.2						+			

\* - использование компетенции обозначается +

**Оценка «отлично»** ставится, если выпускная квалификационная работа посвящена актуальной и научно значимой теме, содержание работы соответствует цели и задачам. ВКР выполнена самостоятельно, носит завершённый характер. ВКР имеет четкую логическую структуру. Список литературы в достаточной степени отражает информацию, имеющуюся по теме исследования. ВКР состоит из теоретического и практического разделов, которые демонстрируют приобретенные студентом умения использования методов сбора эмпирической информации, ее обработки и анализа.

Сделаны четкие и убедительные выводы по результатам исследования. Работа полностью соответствует требованиям к оформлению ВКР. Полностью соблюдены требования к допустимому объему заимствований. Содержание выпускной квалификационной работы представлено в краткой форме, последовательно и логично, даны четкие ответы на вопросы, поставленные председателем и членами ГЭК. Обучающийся представил качественно выполненные мультимедийную презентацию и наглядные материалы.

**Оценка «хорошо»** ставится, если выпускная квалификационная работа посвящена актуальной и научно значимой теме, исследование базируется на обширной базе источников, автор работы продемонстрировал достаточные навыки анализа различных источников и материалов. В работе присутствовал обстоятельный анализ проблемы, четко определены цель и задачи. Работа имеет четкую внутреннюю логическую структуру. Выводы сделаны самостоятельно. В ходе защиты обучающийся достаточно полно и обоснованно ответил на вопросы председателя и членов ГЭК, а сам процесс защиты продемонстрировал необходимую и в целом доказанную разработанность избранного материала исследования. Вместе с тем, ВКР может содержать ряд недостатков, не имеющих принципиального характера.

**Оценка «удовлетворительно»** ставится, если в выпускной квалификационной работе имеются замечания по содержанию, по глубине проведенного исследования, не соблюдены требования к оформлению работы, работа представлена неубедительно, не на все предложенные вопросы обучающимся даны удовлетворительные ответы.

**Оценка «неудовлетворительно»** ставится, если содержание выпускной квалификационной работы не соответствует заявленной теме, а ее оформление – требованиям, предъявляемым к оформлению выпускной квалификационной работы. Работа представлена непоследовательно, нелогично, имеет много замечаний в отзыве руководителя. Обучающийся не владеет материалом работы, не может дать ответы на вопросы председателя и членов ГЭК, замечания рецензента(-ов).

Шкала оценивания				
Совокупность знаний, составляющих содержание выпускной квалификационной работы	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Обоснование актуальности исследования, целей и задач, соответствие содержания теме, полнота ее раскрытия	Тема работы актуальна, сформулированы цели и задачи, полное соответствие содержания теме, полное раскрытие темы	Тема работы актуальна, цели и задачи сформулированы недостаточно четко (полно), соответствие содержания теме, высокая степень раскрытия темы	Актуальность темы недостаточно обоснована, цели и задачи сформулированы нечетко, неполное соответствие содержания теме, невысокая степень раскрытия темы	Актуальность темы не обоснована, цели и задачи сформулированы нечетко, несоответствие содержания теме, тема не раскрыта
Методологический аппарат, комплексность и эффективность использования методов исследования, их адекватность задачам исследования	Методологическая обоснованность исследования, методы исследования использованы комплексно и эффективно, адекватны задачам исследования	Методологическая обоснованность исследования, методы исследования адекватны задачам исследования, но использованы недостаточно комплексно или эффективно	Неполная методологическая обоснованность исследования, методы исследования использованы малоэффективно, не вполне адекватны задачам исследования	Методологическая необоснованность исследования, методы исследования использованы неэффективно, не адекватны задачам исследования
Библиографический обзор, системный	Выпускник привлек для исследования	Выпускник привлек для исследования	В ВКР круг специальной	Выпускник слабо ориентируется в

анализ имеющегося опыта	широкий круг специальной литературы и источников; представил системный анализ имеющегося опыта	широкий круг специальной литературы и источников; но не сумел аргументированно проанализировать имеющийся опыт	литературы, необходимой для всестороннего изучения проблемы, использован в недостаточной мере; слабо представлен анализ накопленного опыта	специальной литературе и источниках по теме работы и (или) не может их охарактеризовать; работа не отвечает требованиям проверки на объем заимствований
Уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала, обоснованность и четкость сформулированных выводов, ценность полученных результатов, возможность их применения в научных исследованиях, практической работе или в учебном процессе	Высокий уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала, обоснованность и четкость сформулированных выводов, рекомендовано применение полученных результатов в научных исследованиях, практической работе или в учебном процессе; демонстрируется уверенное владение материалом	Высокий уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала, но имеются недостатки при оформлении выводов; очевидна возможность применения результатов в научных исследованиях, практической работе или в учебном процессе; демонстрируется уверенное владение материалом	Невысокий уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала, имеются недостатки при оформлении выводов; присутствуют в основном заимствованные результаты (при указании на авторство)	Невысокий уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала; выводы и рекомендации носят декларативный характер; в работе отсутствуют самостоятельные выводы или присутствуют заимствованные результаты без указания на их авторство
Апробация полученных результатов (публикации, выполненные в ходе обучения, выступления на научных мероприятиях, акты о внедрении результатов выпускной квалификационной работы и др.)	Полученные результаты прошли апробацию в организации (учреждении) (имеются акты о внедрении результатов выпускной квалификационной работы) / основные результаты работы представлены в публикациях / в форме выступлений на научных мероприятиях	Основные результаты работы имеют практическую значимость и прошли апробацию в одной из форм	Основные результаты работы прошли апробацию в организации (учреждении), но не имеют актов внедрения	Апробация не осуществлялась
Владение научным стилем изложения, профессиональной терминологией, в том числе, орфографическая и пунктуационная грамотность	Использован научный стиль изложения выпускной квалификационной работы, грамотно использована профессиональная терминология, орфографическая и пунктуационная	Использован научный стиль изложения выпускной квалификационной работы, но не всегда грамотно использована профессиональная терминология, имеется 1-3	Стиль изложения выпускной квалификационной работы отличается невысоким уровнем научности, профессиональная терминология часто использована недостаточно грамотно,	Стиль изложения не является научным, профессиональная терминология использована неграмотно, имеется значительное количество орфографических или пунктуационных

	грамотность	орфографические или пунктуационные ошибки	имеется 3-5 орфографических или пунктуационных ошибок	ошибок
Качество устного доклада, свободное владение материалом; качество демонстрационного материала; ответы на вопросы, замечания и рекомендации во время защиты выпускной квалификационной работы	Во время устной защиты выпускник показывает глубокое знание темы, свободно оперирует данными, приведенными в исследовании; во время доклада использует демонстрационный (таблицы, схемы, графики и т.п.) и/или раздаточный материал; выпускник грамотно и содержательно отвечает на поставленные вопросы	Во время устной защиты выпускник показывает знание темы, свободно оперирует данными, приведенными в исследовании; во время доклада использует демонстрационный (таблицы, схемы, графики и т.п.) и/или раздаточный материал; выпускник во время устных ответов допускает неточности, неуверенно отвечает на поставленные вопросы	Во время устной защиты выпускник проявляет неуверенность, не дает аргументированного ответа на заданные вопросы; демонстрационный материал к защите не подготовлен или подготовлен некачественно	Во время устной защиты выпускник проявляет неуверенность, незнание материала, не способен отвечать на заданные вопросы; демонстрационный материал к защите не подготовлен или подготовлен некачественно
Соответствие формы представления выпускной квалификационной работы требованиям, предъявляемым к оформлению работы	Работа оформлена в соответствии с предъявляемыми требованиями; представлена своевременно, с положительными отзывами руководителя и рецензента(ов)	Допущены незначительные погрешности при оформлении выпускной квалификационной работы; работа представлена своевременно, с положительными отзывами руководителя и рецензента(ов)	Допущены погрешности при оформлении выпускной квалификационной работы; работа представлена несвоевременно, но с положительными отзывами руководителя и рецензента(ов)	Работа оформлена не в соответствии с предъявляемыми требованиями; содержит отрицательные отзывы руководителя и/или рецензента(ов)

### Результаты освоения основной образовательной программы обучающимся

Код компетенции	Наименование компетенций	Уровень освоения
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Высокий / средний / пороговый
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Высокий / средний / пороговый
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Высокий / средний / пороговый
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Высокий / средний / пороговый
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Высокий / средний / пороговый

УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Высокий / средний / пороговый
ОПК-1	Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	Высокий / средний / пороговый
ОПК-2	Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	Высокий / средний / пороговый
ОПК-3	Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	Высокий / средний / пороговый
ОПК-4	Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Высокий / средний / пороговый
ПК-1	Способен решать исследовательские задачи в области прикладной математики и информатики	Высокий / средний / пороговый
ПК-2	Способен осваивать специальные знания в предметной и (или) профессиональной области(ях), осуществлять их критический анализ и создавать на их основе новые знания и (или) технологии и (или) методы профессиональной деятельности по профилю образовательной программы	Высокий / средний / пороговый
ПК-3	Способен к преподаванию математических дисциплин и информатики, в том числе по программам дополнительного образования	Высокий / средний / пороговый