

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Томский государственный педагогический университет»
(ТГПУ)**

УТВЕРЖДЕНА

Ученым советом ТГПУ

(протокол от 28.11. 2023 № 5)

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ -
ПРОГРАММЕ МАГИСТРАТУРЫ
03.04.02 ФИЗИКА**

Направленность (профиль) Теоретическая физика

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

Томск 2023

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 03.04.02 Физика.

Требования к выпускной квалификационной работе и порядку ее выполнения, критерии оценки защиты выпускной квалификационной работы содержат: Требования к уровню подготовки выпускника по направлению подготовки 03.04.02 Физика; 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 определяется 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

Область профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которой выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сфере: научных исследований).

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:

Области профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
01 Образование и наука.	Научно-исследовательский	Организация и проведение научных исследований по профилю основной образовательной программы.	Научные исследования по профилю основной образовательной программы.

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 компетенции
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 разногласий, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами ИУК-2.4. Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях ИУК-2.5. Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИУК-3.1. Вырабатывает стратегию сотрудничества на основе поставленной цели и организует работу команды для ее достижения ИУК-3.2. Учитывает в собственной профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения членов педагогического коллектива и партнеров ИУК-3.3. Обладает навыками преодоления возникающих в команде разногласий и конфликтов на основе учета интересов всех сторон

		ИУК-3.4. Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий ИУК-3.5. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды, организует обсуждение разных идей и мнений
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИУК-4.1. Владеет навыками поиска источников информации в профессиональной области на русском и иностранном языках ИУК-4.2. Ведет академическую и профессиональную дискуссию на государственном языке Российской Федерации и/или иностранном языке ИУК-4.3. Владеет жанрами письменной и устной коммуникации в академической сфере, в том числе в условиях межкультурного взаимодействия ИУК-4.4. Осуществляет выбор стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия и ведение деловой документации, в том числе на иностранном языке 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
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИУК-5.1. Адекватно воспринимает и объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения ИУК-5.2. Выбирает способы преодоления 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	
Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности	ИОПК-1.1 Демонстрирует фундаментальные знания в области теоретической физики ИОПК-1.2 Владеет навыками решения научно-исследовательских задач в области теоретической физики ИОПК-1.3 Владеет основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности в области теоретической физики
ОПК-2. Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики	ИОПК-2.1 Владеет навыками организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской деятельности для поиска, выработки и принятия решений в области теоретической физики
ОПК-3. Способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее – сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки	ИОПК-3.1 Демонстрирует знание информационно-коммуникационных технологий. ИОПК-3.2 Решает задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий, современных программных продуктов, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
ОПК-4. Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности	ИОПК-4.1 Демонстрирует знание передовых направлений научных исследований в области своей профессиональной деятельности ИОПК-4.2 Умеет определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
Задача профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции

Организация и проведение научных исследований по профилю образовательной программы	ПК-1. Способен самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области теоретической физики и решать их с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	ИПК-1.1 Самостоятельно ставит конкретные задачи научных исследований в области теоретической физики ИПК-2.2 Владеет навыками решения исследовательских задач в области теоретической физики с использованием новейшего российского и зарубежного опыта
--	--	---

Вид выпускной квалификационной работы

Магистерская диссертация.

Требования к выпускной квалификационной работе

1. Требования к структуре выпускной квалификационной работы

Структура выпускной квалификационной работы состоит из следующих элементов:

- титульный лист;
- оглавление;
- введение;
- основная часть (главы, разделы, параграфы, подразделы);
- заключение (выводы);
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

2. Требования к содержанию выпускной квалификационной работы

Титульный лист является первым листом работы и оформляется по форме, представленной в Приложении 1.

Оглавление включает перечень структурных элементов работы с указанием наименований всех разделов, подразделов, пунктов и подпунктов основной части и номеров листов, с которых начинаются эти элементы.

Введение должно включать:

- общую информацию о состоянии исследований и разработок по выбранной теме;
- обоснование актуальности и новизны темы,
- цель работы и задачи исследования,
- новизну, теоретическую и практическую значимость проведенного исследования.

В основной части приводятся данные, отражающие сущность, методику и основные результаты выполненной работы.

Основная часть в соответствии с требованиями ФГОС может содержать:

- обоснование направления исследования, методы решения задач и их сравнительную оценку, описание выбранной методики проведения работы;
- процесс теоретических и (или) экспериментальных исследований, включая определение характера и содержания теоретических исследований, методы исследований, методы расчета, 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, отрицательные результаты, приводящие к необходимости прекращения дальнейших исследований.

Основная часть обычно состоит из глав и параграфов или разделов и подразделов. В завершении каждой составляющей основной части рекомендуется делать выводы, которые должны быть краткими и содержать конкретную информацию о полученных результатах.

Заключение, как правило, должно содержать общие выводы, обобщенное изложение основных проблем, авторскую оценку работы с точки зрения решения задач, поставленных в дипломной работе, данные об эффективности от внедрения рекомендаций или научной ценности решаемых проблем. Могут быть указаны перспективы дальнейшей разработки темы.

Список использованных источников должен содержать сведения об источниках, использованных в работе.

В приложения 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;
- другие материалы (в соответствии с видом выпускной квалификационной работы)

Порядок выполнения выпускной квалификационной работы

Порядок выполнения выпускной квалификационной работы состоит из:

- выбора темы выпускной квалификационной работы из утвержденного перечня, 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 заимствования;
- 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 можно использовать компьютерную презентацию работы, заранее подготовленный наглядный материал, иллюстрирующий основные положения работы.

В докладе следует излагать материал последовательно, начиная с постановки задачи, т.е. определить цели и задачи работы, затем идет краткое изложение работы. При этом определяется, что сделано лично автором работы, чем он руководствовался при разработке темы, что является предметом исследования, какие методы использованы при изучении рассматриваемой проблемы. В заключении определяется: какие новые результаты достигнуты в ходе исследования, и каковы 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. Ряписов, Н. А. Выпускная квалификационная работа в педагогическом вузе : учебное пособие для вузов / Н. А. Ряписов ; Министерство образования Российской Федерации ; Новосибирский государственный педагогический университет (НГПУ). — Новосибирск : Изд-во НГПУ, 2002. — 136 с.
2. Требования к написанию курсовых и выпускных квалификационных (дипломных) работ : учебно-методическое пособие / Е. В. Гребенникова [и др.] ; Томский государственный педагогический университет (ТГПУ). — Томск : Изд-во ТГПУ, 2016. — 60 с.
3. Лобашев, В. Комплексная аттестационная работа в педвузе / В. Лобашев // Высшее образование в России : научно-педагогический журнал. — 2005. — № 8. — С. 148-151.
4. Кузнецов, И. Н. Рефераты, курсовые и дипломные работы : методика подготовки и оформления : учебно-методическое пособие / И. Н. Кузнецов. — Москва : Дашков и К, 2002. — 350, [1] с.
5. 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

6. 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
7. 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
8. 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

9. 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
10. 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
11. 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
12. 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

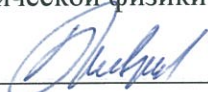
Требования к выпускной квалификационной работе и порядку ее выполнения, критерии оценки защиты выпускной квалификационной работы составлены в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 03.04.02 Физика

Требования составил:

доктор физико-математических наук, профессор,

профессор научно-образовательного центра теоретической физики  В.Я. Эпп

Требования к выпускной квалификационной работе и порядку ее выполнения, критерии оценки защиты выпускной квалификационной работы утверждены на заседании научно-образовательного центра теоретической физики протокол № 2 от 26.10. 2023 г.

Директор центра  П.М. Лавров

Требования к выпускной квалификационной работе и порядку ее выполнения, критерии оценки защиты выпускной квалификационной работы одобрены учебно-методической комиссией научно-образовательного центра теоретической физики, протокол № 1 от 26.10. 2023 г.

Председатель комиссии 

Н.И. Чуприков

Согласовано:

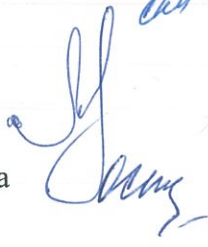
Проректор по нормативному обеспечению
уставной деятельности


О.А. Швабауэр

Проректор по образовательной деятельности

М.С. Садиева

Директор научной библиотеки имени А.М. Волкова


Я.Ю. Остапенко

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

Институт научных исследований и разработок
Научно-образовательный центр теоретической физики

Оценка _____

Дата защиты _____

Председатель ГЭК
_____ Ф.И.О.
подпись

Допустить к защите в ГЭК
директор научно-образовательного
центра теоретической физики
_____ П.М. Лавров
«____» _____ 20____

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 03.04.02 Физика
Направленность (профиль) Теоретическая физика**

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 выполняется 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 используется шрифт 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 нумеруются арабскими цифрами. Нумерация страниц – сквозная, располагается в правом нижнем углу. Титульный лист входит в общее число страниц, но не нумеруется.

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

Для акцентирования внимания на определениях, терминах, формулах и других важных особенностях могут быть использованы разные начертания 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.

3. Проверка на объем заимствований

В отчете о результатах проверки ВКР на наличие заимствований должны быть указаны доли заимствований, самоцитирования, цитирования и 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.

В соответствии с Положением о порядке проведения проверки на объем заимствований выпускных квалифицированных работ от 04.05.2022 доля оригинального текста должна быть не ниже 80%.

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?

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	Библиографически обзор, системный анализ имеющегося опыта	Уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения материала, обоснованность и четкость сформулированных выводов, ценность полученных результатов, возможность их применения в научных исследованиях или в учебном процессе	Апробация полученных результатов (публикации, выполненные в ходе обучения, выступления на научных мероприятиях, акты о внедрении результатов в выпускной квалификационной работы)	Владение научным стилем изложения, профессиональной терминологией, в том числе, орфография и пунктуационная грамотность	Качество 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		+						
ОПК-3								
ИОПК-3.1		+						
ИОПК-3.2				+				
ОПК-4								
ИОПК-4.1		+						
ИОПК-4.2		+		+				
ПК-1								
ИПК-1.1		+						
ИПК-1.2				+				

* - 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	Методологическая обоснованность исследования, методы	Методологическая обоснованность исследования, методы	Неполная методологическая обоснованность	Методологическая необоснованность

использования методов исследования, их адекватность задачам исследования	исследования использованы комплексно и эффективно, адекватны задачам исследования	исследования адекватны задачам исследования, но использованы недостаточно комплексно или эффективно	исследования, методы исследования использованы малоэффективно, не вполне адекватны задачам исследования	исследования, методы исследования использованы неэффективно, не адекватны задачам исследования
Библиографический обзор, системный анализ имеющегося опыта	Выпускник привлек для исследования широкий круг специальной литературы и источников; представил системный анализ имеющегося опыта	Выпускник привлек для исследования широкий круг специальной литературы и источников; но не сумел аргументированно проанализировать имеющийся опыт	В ВКР круг специальной литературы, необходимой для всестороннего изучения проблемы, использован в недостаточной мере; слабо представлен анализ накопленного опыта	Выпускник слабо ориентируется в 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	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	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

	уверенное владение материалом	уверенное владение материалом		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 грамотность	Использован научный стиль изложения выпускной квалификационной работы, но не всегда грамотно использована профессиональная терминология, имеется 1-3 орфографические или пунктуационные ошибки	Стиль изложения выпускной квалификационной работы отличается невысоким уровнем научности, профессиональная терминология часто использована недостаточно грамотно, имеется 3-5 орфографических или пунктуационных ошибок	Стиль изложения не является научным, профессиональная терминология использована неграмотно, имеется значительное количество орфографических или пунктуационных ошибок
Качество устного доклада, свободное	Во время устной защиты	Во время устной защиты	Во время устной защиты	Во время устной защиты

владение материалом; качество демонстрационного материала; ответы на вопросы, замечания и рекомендации во время защиты выпускной квалификационной работы	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	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	выпускник проявляет неуверенность, не дает аргументированного ответа на заданные вопросы; демонстрационный материал к защите не подготовлен или подготовлен некачественно	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 положительным и 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