

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

_____ Д.А. Таюрский

"__" _____ 20__ г.

Программа государственной итоговой аттестации

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Направление подготовки: 01.04.01 - Математика

Профиль подготовки: Геометрия, топология и их приложения

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Содержание

1. Компетенции, освоение которых проверяется выпускной квалификационной работой
2. Объем выполнения и защиты выпускной квалификационной работы в зачетных единицах и часах
3. Цели, принципы, требования и этапы подготовки и защиты выпускной квалификационной работы
4. Примерные темы выпускных квалификационных работ
5. Критерии оценивания выпускных квалификационных работ
6. Нормативные документы, на основании которых разработана программа выпускной квалификационной работы
7. Литература
8. Методические рекомендации по подготовке выпускной квалификационной работы
9. Особенности подготовки и защиты выпускной квалификационной работы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу государственной итоговой аттестации разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Ожегова А.В. (Кафедра теории функций и приближений, отделение математики), Alla.Ozhegova@kpfu.ru ; заведующий кафедрой, д.н. (доцент) Попов А.А. (Кафедра геометрии, отделение математики), aropov@kpfu.ru

1. Компетенции, освоение которых проверяется выпускной квалификационной работой

Выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-1	Способен формулировать и решать актуальные и значимые проблемы математики
ОПК-2	Способен строить и анализировать математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении
ОПК-3	Способен использовать знания в сфере математики при осуществлении педагогической деятельности
ПК-1	Способен формулировать и решать актуальные и значимые задачи фундаментальной и прикладной математики, исследовать математические модели в естествознании, цифровой экономике и управлении
ПК-2	Способен организовывать научно-исследовательскую и научно-производственную работу, управлять научным коллективом, публично представлять собственные и известные научные результаты
ПК-3	Способен ориентироваться в современных алгоритмах компьютерной математики; обладать способностями к эффективному применению и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах
ПК-4	Способен преподавать математические дисциплины в учебных заведениях на основе полученного фундаментального образования
ПК-5	Обладать знаниями о здоровьесбережении и организации здорового образа жизни
ПК-6	
ПК-7	
ПК-8	
ПК-9	
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

2. Объем выполнения и защиты выпускной квалификационной работы в зачетных единицах и часах

Общая трудоемкость составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) на 216 часа(ов).

3. Цели, принципы, требования и этапы подготовки и защиты выпускной квалификационной работы

Цели, принципы, требования и этапы подготовки и защиты выпускной квалификационной работы детально изложены в 'Регламенте подготовки и защиты выпускной квалификационной работы обучающимися федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования 'Казанский (Приволжский) федеральный университет' от 11 февраля 2016 года ? 0.1.1.67-06/33-к/16'. (см. Главная \ Сведения об образовательной организации \ Структура КФУ \ Департамент образования \ Нормативное обеспечение \ Положения и регламенты КФУ). ВКР - это самостоятельно выполненная целостная работа, демонстрирующая уровень подготовки выпускника к профессиональной деятельности. Защита ВКР является одной из форм государственной итоговой аттестации (далее - ГИА) по основным профессиональным образовательным программам высшего образования) - программам бакалавриата, программам магистратуры (далее - ОПОП ВО). Задачами ВКР являются: углубленное освоение материала дисциплин и практик; развитие комплексного видения научной (научно-практической) проблемы; освоение компетенций, предусмотренных соответствующей ОПОП ВО, в их комплексном сочетании и взаимозависимости; развитие навыков планирования и организации собственной деятельности; - развитие навыков самостоятельной исследовательской работы; практическое освоение методов и норм научного исследования и решения прикладных задач; развитие навыков самостоятельного поиска информации; развитие навыков самостоятельного анализа информации; развитие навыков аргументации; развитие навыков публичного выступления и дискуссии. Содержанием ВКР может являться: научное исследование; отдельный этап научного исследования; решение практической задачи; отдельный этап решения практической задачи. Тип задач, которые обучающийся решает при подготовке (написании) ВКР определяется кафедрой, отвечающей за реализацию ОПОП ВО по профилю которой осуществляется подготовка ВКР (далее - выпускающая кафедра), и зависит от целей освоения ОПОП ВО и формируемых ею компетенций. Требования к ВКР определяются структурными подразделениями КФУ, осуществляющими реализацию ОПОП ВО (далее - основными структурными подразделениями), в соответствии с настоящим регламентом и соответствующими федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования (далее - ФГОС ВО). Основные структурные подразделения определяют требования к следующим характеристикам ВКР: оформление текста; критерии оценивания ВКР; минимальный или минимальный и максимальный объем (в страницах); минимальное количество пунктов библиографии; Программа ВКР 'Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы'; максимальный допустимый объем заимствований в тексте ВКР (объем заимствований определяется автоматически системой 'Антиплагиат'), а также меры наказания за его превышение (понижение оценки, неудовлетворительная оценка за ВКР); сроки выполнения этапов работы над ВКР, в частности, сроки предоставления готового текста работы, оформленного в соответствии с действующими нормативами. ВКР обучающегося по ОПОП магистратуры (магистерская диссертация) может включать в себя материал курсовых и ВКР, написанных этим же обучающимся ранее. Вместе с тем такой материал не должен составлять существенной части магистерской диссертации (более половины материала магистерской диссертации). Не допускается использование не переработанных фрагментов текста ранее выполненных работ. ВКР должна включать следующие основные разделы: титульный лист, оформление которого осуществляется по форме согласно приложению к настоящему регламенту. Титульный лист должен подписываться руководителем ВКР и заведующим выпускающей кафедрой. оглавление, которое включает в себя порядок расположения отдельных частей ВКР с указанием страниц, на которых соответствующая часть начинается. основной текст ВКР, в состав которого входят: введение, основная часть и заключение. введение должно содержать в себе обоснование научной актуальности темы исследования, теоретической и практической значимости работы, анализ степени разработанности темы, формулировка цели и задач исследования, его научной новизны, характеристика методологии и методов исследования, изложение основных положений исследования, характеристика степени достоверности исследования и информация об апробации результатов. основная часть может меняться в зависимости от специфики и направления выполняемой работы. Структура основной части устанавливается руководителями ВКР и выпускающими кафедрами самостоятельно. Основная часть должна быть разделена на главы и параграфы или разделы и подразделы, которые нумеруют арабскими цифрами. Заключение содержит в себе итоги выполненного исследования, рекомендации, перспективы дальнейшей разработки темы. Список литературы включающий в себя только те работы, на которые имеются ссылки в тексте ВКР. Список оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1-2003. Список сокращений и условных обозначений (при необходимости). Словарь терминов (при необходимости). Список иллюстративного материала (при необходимости). Приложения. Наличествуют при необходимости и содержат используемые в работе документы, таблицы, графики, схемы и др. (аналитические табличные и графические материалы могут быть приведены также в основной части). ВКР подлежат хранению на выпускающих кафедрах в течение 5 лет. Темы ВКР определяются выпускающими кафедрами. Обучающемуся может предоставляться право выбора темы ВКР в порядке, установленном выпускающей кафедрой, вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки. Для подготовки ВКР выпускающая кафедра назначает обучающемуся руководителя ВКР. Руководителем по ВКР, как правило, является преподавателем выпускающей кафедры. В случае необходимости руководителем ВКР может быть назначен преподаватель другой кафедры того же основного структурного подразделения либо другого основного структурного подразделения КФУ. В этом случае осуществляется передача соответствующего количества часов нагрузки профессорско-преподавательского состава в порядке, установленном в КФУ. Темы ВКР формулируются преподавателями выпускающей кафедры в соответствии с направлением подготовки (специальностью) обучающихся, а также с учетом научного направления выпускающей кафедры и собственных научных интересов. При разработке тематики ВКР выпускающие кафедры должны учитывать теоретическое и практическое значение отраженных в ней проблем. Заведующий выпускающей кафедрой утверждает перечень тем ВКР, предлагаемых обучающимся (далее - перечень тем ВКР), и доводит его до сведения обучающихся не позднее чем за 6 месяцев

до даты начала государственной итоговой аттестации. Разработка тем ВКР, доведение их до сведения обучающихся, распределение обучающихся по темам и руководителям осуществляется заведующим выпускающей кафедрой. Изменение темы ВКР допускается по согласованию с руководителем и заведующим выпускающей кафедрой. Смена руководителя ВКР после утверждения результатов распределения обучающихся по руководителям осуществляется только в исключительных случаях по решению заведующего выпускающей кафедрой. Руководитель ВКР обязан оказывать содействие в написании ВКР и контролировать ход выполнения ВКР обучающимся. Обучающийся самостоятельно составляет план выполнения ВКР и согласовывает его со своим руководителем ВКР. Содержание ВКР должно соответствовать ее теме и плану работы. Подбор литературы по теме ВКР осуществляется обучающимся самостоятельно. Руководитель ВКР лишь помогает ему определить основные направления работы, указывает наиболее важные научные источники, которые следует использовать при ее написании, разъясняет, где их можно отыскать. При подборе литературы рекомендуется использовать фонды научных библиотек, электронно-библиотечных систем, ресурсов сетей общего пользования, в том числе сети Интернет. ВКР подлежат публичной защите. Результаты защиты ВКР определяются оценками 'отлично', 'хорошо', 'удовлетворительно', 'неудовлетворительно'. Оценки 'отлично', 'хорошо', 'удовлетворительно' означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания. Тексты ВКР, за исключением текстов ВКР, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются организацией в электронно-библиотечной системе КФУ. Выполненная и оформленная ВКР в скрепленном виде сдается на выпускающую кафедру, где она регистрируется и передается руководителю ВКР. ВКР представляются к защите, сопровождаемые отзывом руководителя ВКР. ВКР по программам магистратуры, подлежат рецензированию. Работа в законченном виде представляется рецензенту не позднее, чем за 15 дней до защиты. Обучающийся имеет право ознакомиться с письменным отзывом на свою ВКР и рецензией (рецензиями) до защиты ВКР не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР. ВКР подлежат проверке на объем заимствований в системе 'Антиплагиат. ВУЗ'. Проверка на наличие заимствований осуществляется работниками библиотеки или уполномоченным работником выпускающей кафедры с выдачей справки соответствующего образца. ВКР, отзыв и рецензия (рецензии) передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до дня защиты ВКР. При защите ВКР обучающемуся предоставляется время для выступления, в котором обучающийся докладывает об основных результатах работы. После выступления обучающийся отвечает на вопросы комиссии, руководитель ВКР и рецензент выступают с отзывами (рецензиями) (при отсутствии указанных лиц их отзывы зачитываются), обучающийся отвечает на имеющиеся в них вопросы и замечания. Оценка по ВКР формируется государственной экзаменационной комиссией на закрытом заседании, которое проводится сразу после защит ВКР обучающимися. Оценка по ВКР объявляется после защиты и выставляется в протоколе заседания государственной экзаменационной комиссии и в зачетной книжке обучающегося. Темы ВКР и оценки за них вносятся в приложение к диплому, выдаваемому лицам, завершившим обучение по ОПОП ВО.

4. Примерные темы выпускных квалификационных работ

1. Статические сферически симметричные решения 4D теории Эйнштейна- анти-Максвелла- дилатона
 2. Эволюция однородных и изотропных подпространств в $f(R)$ гравитации
 3. Дополнительные измерения с топологией тора в $f(R)$ гравитации
- Формулировки тем ВКР могут корректироваться в соответствии с индивидуальными возможностями, потребностями и траекториями обучения конкретных обучающихся, предложениями самих обучающихся, теоретической и практической актуальностью научных и научно-практических проблем.

5. Критерии оценивания выпускных квалификационных работ

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Работа носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, содержательный анализ практического материала; характеризуется логичным, изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями; при защите работы студент показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные рекомендации, а во время доклада использует качественный демонстрационный материал; свободно и полно отвечает на поставленные вопросы; на работу имеются положительные отзывы научного руководителя и рецензента.	ВКР носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, достаточно подробный анализ практического материала. Характеризуется в целом последовательным изложением материала. Выводы по работе носят правильный, но не вполне развернутый характер; ВКР позитивно характеризуется научным руководителем и оценивается как хорошая в рецензии; при защите студент в целом показывает знания вопросов темы, умеет привлекать данные своего исследования, вносит свои рекомендации; Во время доклада используется демонстрационный материал, не содержащий грубых ошибок, студент без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.	Работа носит исследовательский характер, содержит теоретическую главу и базируется на практическом материале, но отличается поверхностным анализом и недостаточно критическим разбором. В работе просматривается непоследовательность изложения материала, представлены недостаточно обоснованные утверждения; в отзывах руководителя и рецензента имеются замечания по содержанию работы и методики анализа; при защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы	Этапы выполнения выпускной квалификационной работы не реализованы должным образом. Объем текста, количество использованных источников, степень самостоятельности, определяемая автоматическими системами поиска заимствований, структура работы не соответствуют требованиям. Тема не соответствует направлению подготовки (специальности), раскрыта недостаточно или не раскрыта. Использованы неадекватные задачам выпускной квалификационной работы источники, данные, методы исследования, понятийный аппарат, концептуальная основа исследования. Работа несамостоятельна. На защите выпускной квалификационной работы обучающийся продемонстрировал неудовлетворительное владение материалом по теме исследования, не смог дать или дал некорректные ответы на заданные вопросы, продемонстрировал отсутствие навыков публичного выступления

6. Нормативные документы, на основании которых разработана программа выпускной квалификационной работы

Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации".

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 №636).

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет", утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 июля 2015 года №714.

Регламент государственной итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет" от 30 декабря 2016 года № 0.1.1.67-06/248/16.

Регламент подготовки и защиты выпускной квалификационной работы обучающимися федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет" от 11 февраля 2016 года № 0.1.1.67-06/33-к/16.

Регламент проведения государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет" от 31 марта 2017 года № 0.1.1.67-07/59-г.

7. Литература

Основная литература:

1. Кузовлев, В. П. Курс геометрии: элементы топологии, дифференциальная геометрия, основания геометрии : учебник / В. П. Кузовлев, Н. Г. Подаева. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2012. - 208 с. - ISBN 978-5-9221-1360-1. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/59618> (дата обращения: 03.03.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Примаков, Д. А. Геометрия и топология: учебное пособие / Д. А. Примаков, Р. Я. Хамидуллин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : МФПА, 2011. - 272 с. (Университетская серия). - ISBN 978-5-902597-13-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/451172> (дата обращения: 03.03.2020). - Режим доступа: по подписке.
3. Исковских, В. А. Алгебраические поверхности: геометрия и арифметика / В. А. Исковских ; составители В. С. Куликов [и др.]. - Москва : МЦНМО, 2012. - 360 с. - ISBN 978-5-94057-935-9. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/71864> (дата обращения: 03.03.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Адамс, Д. Ф. Стабильные гомотопии и обобщенные гомотопии: учебник / Д. Ф. Адамс; под редакцией Д. Каледина ; перевод с английского Д. Каледина [и др.]. - Москва : МЦНМО, 2013. - 432 с. - ISBN 978-5-4439-2058-0. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/56386> (дата обращения: 03.03.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Секованов, В. С. Элементы теории дискретных динамических систем: учебное пособие / В. С. Секованов. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 180 с. - ISBN 978-5-8114-2429-0. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/103912> (дата обращения: 03.03.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Исковских, В. А. Многомерная геометрия / В. А. Исковских ; составители В. С. Куликов [и др.]. - Москва : МЦНМО, 2016. - 616 с. - ISBN 978-5-4439-2499-1. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/80144> (дата обращения: 03.03.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Александров, П. С. Введение в теорию множеств и общую топологию : учебное пособие / П. С. Александров. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2010. - 368 с. - ISBN 978-5-8114-0981-5. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/530> (дата обращения: 03.03.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Элементарная топология : учебное пособие / О. Я. Виро, О. А. Иванов, Н. Ю. Нецветаев, В. М. Харламов. - Москва : МЦНМО, 2010. - 352 с. - ISBN 978-5-94057-587-0. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/9313> (дата обращения: 03.03.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Вик, Д. У. Теория гомотопий. Введение в алгебраическую топологию / Д. У. Вик. - Москва : МЦНМО, 2005. - 288 с. - ISBN 5-94057-086-0. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/9310> (дата обращения: 03.03.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Прасолов, В. В. Элементы теории гомотопий : учебное пособие / В. В. Прасолов. - Москва : МЦНМО, 2006. - 448 с. - ISBN 5-94057-245-6. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/9397> (дата обращения: 03.03.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Стюарт, И. Математические диковинки профессора Стюарта / И. Стюарт ; перевод с английского Н. А. Шиховой. - Москва : Лаборатория знаний, 2017. - 323 с. - ISBN 978-5-00101-572-7. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/103032> (дата обращения: 03.03.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Новиков, С. П. Современные геометрические структуры и поля : учебное пособие / С. П. Новиков, И. А. Тайманов. - Москва : МЦНМО, 2005. - 584 с. - ISBN 978-5-94057-102-6. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/9379> (дата обращения: 03.03.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Подран, В. Е. Элементы топологии : учебное пособие / В. Е. Подран. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 188 с. - ISBN 978-5-8114-5835-6. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/147138> (дата обращения: 03.03.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Методические рекомендации по подготовке выпускной квалификационной работы

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ВКР) является обязательной составляющей итоговой государственной аттестации выпускников. Выпускные квалификационные работы выполняются в форме магистерской диссертации.

Основными целями выполнения и защиты выпускных квалификационных работ являются: углубление, систематизация и интеграция теоретических знаний и практических навыков по направлению подготовки (специальности) высшего профессионального образования, развитие умения критически оценивать и обобщать теоретические положения; применение полученных знаний при решении теоретических и прикладных задач по направлению подготовки (специальности); стимулирование навыков самостоятельной аналитической работы; овладение современными методами научного исследования; презентация навыков публичной дискуссии и защиты научных идей, предложений и рекомендаций.

Магистерская выпускная работа должна представлять собой самостоятельное законченное исследование на заданную тему, написанное под руководством научного руководителя, свидетельствующее об умении автора работать с литературой, обобщать, систематизировать и анализировать фактический материал, используя теоретические знания и практические навыки, полученные при освоении профессиональной образовательной программы подготовки бакалавра. Магистерская работа может основываться на обобщении выполненных выпускником курсовых работ и подготавливаться к защите в завершающий период теоретического обучения.

Рекомендуемый объем магистерской работы от 30 до 60 страниц печатного текста без приложений.

Магистерская работа подлежит обязательному рецензированию.

Непосредственное руководство выпускной квалификационной работой студента осуществляет научный руководитель. Научный руководитель выпускной квалификационной работы обязан: помочь студенту в выборе темы выпускной квалификационной работы, разработке плана ее выполнения; оказать помощь в выборе методики проведения исследования; консультировать при подборе источников литературы и фактического материала; осуществлять систематический контроль выполнения выпускной квалификационной работы в соответствии с разработанным планом; оценить качество выпускной квалификационной работы в соответствии с предъявляемыми к ней требованиями (отзыв научного руководителя).

Выпускная квалификационная работа печатается на стандартном листе бумаги формата А4. Поля оставляются по всем четырем сторонам печатного листа: левое поле - 35 мм, правое - не менее 10 мм, верхнее и нижнее - не менее 20 мм, примерное количество знаков на странице - 2000. Шрифт Times New Roman размером 14, межстрочный интервал 1,5. Каждая новая глава начинается с новой страницы; это же правило относится к другим основным структурным частям работы (введению, заключению, списку литературы, приложениям и т.д.).

Страницы выпускной квалификационной работы с рисунками и приложениями должны иметь сквозную нумерацию. Первой страницей является титульный лист, на котором номер страницы не проставляется. Титульный лист и оглавление оформляются по установленному образцу. Выпускная квалификационная работа должна быть переплетена.

Формулы располагают отдельными строками в центре листа или внутри текстовых строк. В тексте рекомендуется помещать формулы короткие, простые, не имеющие самостоятельного значения и не пронумерованные. Наиболее важные формулы, а также длинные и громоздкие формулы, содержащие знаки суммирования, произведения, дифференцирования, интегрирования, располагают на отдельных строках. Для экономии места несколько коротких однотипных формул, выделенных из текста, можно помещать на одной строке, а не одну под другой. Нумеровать следует наиболее важные формулы, на которые имеются ссылки в работе. Порядковые номера формул обозначают арабскими цифрами в круглых скобках у правого края страницы.

Таблицы и рисунки должны иметь названия и порядковую нумерацию (например, табл. 1, рис. 3). Нумерация таблиц и рисунков должна быть сквозной для всего текста выпускной квалификационной работы. Порядковый номер таблицы проставляется в правом верхнем углу над ее названием. В каждой таблице следует указывать единицы измерения показателей и период времени, к которому относятся данные. Если единица измерения в таблице является общей для всех числовых табличных данных, то ее приводят в заголовке таблицы после названия.

Порядковый номер рисунка и его название проставляются под рисунком. При построении графиков по осям координат вводятся соответствующие показатели, буквенные обозначения которых выносятся на концы координатных осей, фиксируемые стрелками. При необходимости вдоль координатных осей делаются поясняющие надписи.

При использовании в работе материалов, заимствованных из литературных источников, цитировании различных авторов, необходимо делать соответствующие ссылки, а в конце работы помещать список использованной литературы. Не только цитаты, но и произвольное изложение заимствованных из литературы принципиальных положений включаются в выпускную квалификационную работу со ссылкой на источник.

Библиографический список включает в себя источники, используемые при написании магистерской работы: научные, учебные, периодические издания (статьи из журналов и газет), интернет-сайты. Порядок построения списка определяется автором выпускной квалификационной работы и научным руководителем. При оформлении библиографического списка указываются все основные сведения об издании: фамилия и инициалы автора, название книги, место издания, название издательства и количество страниц. Для статей, опубликованных в периодических изданиях необходимо указывать наименование издания, номер, год, а также занимаемые страницы.

Приложение - заключительная часть работы, которая имеет дополнительное значение, но является необходимой для более полного освещения темы. Приложения оформляются как продолжение выпускной квалификационной работы на ее последних страницах. Каждое приложение должно начинаться с новой страницы с указанием в правом верхнем углу слова 'Приложение' и иметь тематический заголовок. При наличии в работе более одного приложения их следует пронумеровать. Нумерация страниц, на которых даются приложения, должна быть

сквозной и продолжать общую нумерацию страниц основного текста.

9. Особенности подготовки и защиты выпускной квалификационной работы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации консультаций;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации защиты выпускной квалификационной работы;
- для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ предоставляется право выбора, с учетом индивидуальных психофизических особенностей, формы проведения итоговой аттестации (устно, письменно, с использованием технических средств и др.);
- для выступления на защите выпускной квалификационной работы обучающимся с ОВЗ и инвалидам могут быть предоставлены специальные технические средства, возможно привлечение ассистентов;
- увеличение продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы, выпускной квалификационной работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 01.04.01 "Математика" и магистерской программе "Геометрия, топология и их приложения".