

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
проф. Таюрский Д.А.

"__" _____ 20__ г.

Программа государственной итоговой аттестации

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы БЗ.Г.01(Д)

Направление подготовки: 01.04.01 - Математика

Профиль подготовки: Экстремальные задачи и задачи оптимизации

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Автор(ы): Насыров С.Р.

Рецензент(ы): Авхадиев Ф.Г.

СОГЛАСОВАНО:

Председатель Учебно-методической комиссии Института математики и механики им. Н.И. Лобачевского:
Насрутдинов М. Ф.

Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 20__ г.

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) заведующий кафедрой, д.н. (профессор) Насыров С.Р. (Кафедра математического анализа, отделение математики), Samyon.Nasyrov@kpfu.ru

1. Компетенции, освоение которых проверяется выпускной квалификационной работой

Выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1	Способен формулировать и решать актуальные и значимые задачи фундаментальной и прикладной математики
ПК-2	Способен активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках
ПК-3	Способен публично представлять собственные и известные научные результаты
ПК-4	Способен ориентироваться в современных алгоритмах компьютерной математики; обладать способностями к эффективному применению и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах
ПК-5	Способен находить и извлекать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек, реферативных журналов и т.п.
ПК-6	Способен составлять научные обзоры, рефераты и отчеты по тематике проводимых исследований, а также подготовить научную публикацию
ПК-7	Обладать навыками преподавания математики и информатики в средней школе, специальных учебных заведениях, высших учебных заведениях на основе полученного фундаментального образования

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

Основной целью выполнения выпускных квалификационных работ является закрепление и углубление теоретических знаний по специальным дисциплинам и приобретение практических навыков в научно-исследовательской работе. Как правило, тема исследований предлагается кафедрой, где студент проходит специализацию. Кафедры должны своевременно ознакомить студентов с предлагаемыми темами, перечень которых должен иметься на кафедре. Студент выбирает тему, предложенную этой кафедрой, по согласованию с руководителем темы и заведующим кафедрой.

Всемерно поощряются работы, выполняемые с привлечением компьютерной техники. Тема должна выбираться так, чтобы работа над ней приносила пользу студенту, прививала ему определенные навыки.

Выпускная квалификационная работа подводит итог всему обучению студента в университете. Это должно быть исследование, содержащее самостоятельные результаты, в процессе которого студент должен проявить достаточно хорошие знания по специальности.

Выпускная квалификационная работа специалиста может выполняться по прикладной теме, предложенной тем учреждением, где студент проходит практики.

Выпускная квалификационная работа по направлению может выполняться на любой кафедре.

Работа, выполняемая при кафедре, может являться:

а) исследованием, содержащим решение некоторой новой задачи, или задачи, являющейся видоизменением или обобщением какой-либо известной задачи, и представляющим некоторый теоретический интерес;

б) единым изложением какого-либо вопроса, различные частные случаи или различные трактовки которого рассмотрены в отдельных статьях и монографиях; оригинальные методические усовершенствования, а также доказательства отдельных предложений, не содержащиеся в источниках.

Желательно, чтобы тема выпускной квалификационной работы была связана с тематикой исследовательских работ, выполнявшихся студентом ранее.

Работа прикладного характера, должна иметь определенную практическую ценность и содержать математическую формулировку задачи, разработку методики решения задачи, разработку алгоритма ее решения и запись его на некотором языке программирования, программирование, отладку программы на машине, подготовку исходных данных, решение задачи на ЭВМ. Желательно, чтобы в своей работе дипломник использовал в той или иной степени специальные и общие дисциплины, входящие в учебный план мехмата.

ОФОРМЛЕНИЕ выпускных квалификационных РАБОТ

Требования к оформлению выпускных квалификационных работ в идеале прилагаются к требованиям, предъявляемым редакциями при оформлении научных статей или монографий. Они открываются титульным листом, далее следуют разделы: оглавление, введение, основная часть работы, разделенная на разделы, заключение (выводы), список литературы, приложения.

Титульный лист оформляется согласно приложению к регламенту подготовки и защиты курсовой работы в ФГАОУ ВПО 'К(П)ФУ' и регламенту.

Оглавление помещается за титульным листом и отражает всю структуру работы. Оно содержит рубрикацию всего текста - названия глав (разделов), параграфов (подразделов), пунктов. С правой стороны листа пишутся номера страниц, с которых начинаются соответствующие главы, параграфы и т.п. Страницы нумеруются, начиная с титульного листа, который считается первой страницей. Оглавление должно включать все подзаголовки, имеющиеся в данной работе.

Во введении формулируется в общем виде проблема, с которой связана дипломная работа, указывается ее значение, связь с другими проблемами и возможные приложения. Дается литературный обзор, исторические сведения и сведения о методах и подходах. Далее, указывается тема выпускной квалификационной работы, дается постановка задачи, может быть, приводятся необходимые определения. Описывается содержание работы по разделам, желательно указывать, какие разделы носят реферативный характер и какие результаты получены автором самостоятельно. Наконец, могут быть сформулированы основные результаты работы, выводы в этом случае последний отдел работы - заключение - может отсутствовать!

Окончательное содержание введения отрабатывается после завершения всей работы.

Основная часть содержит приведенное в систему изложение результатов работы с их подробным обоснованием. Здесь должны приводиться все необходимые определения, если они выходят за рамки общих университетских курсов и не были даны во введении. Доказательства, как правило, должны даваться подробные.

Язык работы должен соответствовать нормам, принятым в математических статьях к монографиях /или учебниках/. Все слова текста должны писаться полностью, за исключением союза т.е. /то есть/, а также словосочетаний и т.д. /и так далее/, и т.п. /и тому подобное/, и др. /и другие/, и пр. /и прочие/, которые обычно употребляются в конце предложения после перечисления. В порядке исключения допускаются условные сокращения /в минимальном количестве/ для словосочетаний, терминов, постоянно встречающихся в работе; они должны быть расшифрованы при первом употреблении, например: ППП /пакет прикладных программ/. Следует избегать сокращений, обычно употребляемых студента, а: в конспектах, таких, как f, фкц или ф-ия, ур-ие и т.п. Логические символы можно употреблять лишь в формулах, но не в тексте, где вместо $\forall, \exists, \Rightarrow$, и т.н./ следует писать словами - каждый, существует, следует и т.д. Нумерация формул производится справа от формулы в круглых скобках, ссылки на литературные источники должны делаться по общепринятому образцу: номер источника по списку литературы /в квадратных скобках; при необходимости можно указывать номер теоремы или страницу, например: /см. [3], теорема 4.1 на стр. 58/.

В работах прикладного характера указывается перечень задач, процедур обработки информации с описанием алгоритмов решения и используемых средств программного обеспечения; в случае использования прикладных программ /ИЛИ/ в соответствующих разделах даются ссылки.

При описании систем программного обеспечения следует охарактеризовать общее программное обеспечение /операционные системы, библиотеки программ, параметры итерации/ и специальное программное обеспечение/программы ввода - вывода, программы создания и обслуживания данных/. Описание организации информационной базы должно содержать описание структурных единиц информации и основные решения по организации информационного обеспечения. Описания программ, программы, контрольные примеры даются в приложении к дипломной работе.

После заключения (которое может и отсутствовать) приводится список использованной или цитированной литературы.

Работы пишутся на стандартных листах писчей бумаги /210 x 297 мм/, следует оставлять поля - слева около 35 мм, справа 10 мм, сверху и снизу около 20 мм. Основные разделы - введение, главы текста, заключение, список литературы - следует начинать с новой страницы. Страницы нумеруются. Текст должен быть аккуратным, поправки, вклейки и т.п. не должны быть слишком многочисленными.

Объем выпускной квалификационной работы магистра - от 30 до 50 страниц; программы даются в приложении, объем которого не ограничивается.

ЗАЩИТА ВЫПУСКНЫХ РАБОТ

Выпускные квалификационные работы защищаются на заседаниях ГЭК, происходящих публично, в точно установленные сроки. Выпускная квалификационная работа, законченная и полностью оформленная, представляется на кафедру не позже чем за неделю до первого дня защиты. К работе должен быть приложен письменный отзыв руководителя и отзыв рецензента /который заранее назначается кафедрой из числа специалистов, на данной кафедре не работающих/. Заведующий кафедрой делает на титульном листе отметку о допуске работы к защите. Студент - дипломник должен быть знаком с отзывами заранее, чтобы успеть подготовиться к ответу на критические замечания.

На заседании ГЭК дипломнику предоставляется слово для доклада /10 - 15 мин./, в котором он должен изложить постановку своей задачи, методы и полученные в работе результаты или выводы. Затем члены ГЭК и присутствующие задают докладчику вопросы как по содержанию его работы, так и общего характера, имеющие целью выявить степень математической подготовленности выпускника. Зачитываются отзывы руководителя и рецензента /присутствие которого не обязательно/. Дипломнику предоставляется слово для ответа на сделанные им замечания.

После окончания всех защит, назначенных на этот день, комиссия с председателем во главе обсуждает их результаты в отсутствие студентов и слушателей /присутствие руководителей и рецензентов является

желательным/. При оценке дипломной работы учитываются следующие факторы:

- обоснование необходимости данной работы, новизна постановки задачи;
- важность полученных результатов, их возможные применения ; для прикладных работ - возможность использования на практике, предполагаемый экономический эффект
- количество и качество приложенного труда, самостоятельность выполнения работы;
- законченность работы ; для прикладных тем - отлаженность программы, наличие контрольного примера на ЗШ;
- оформление работы, точность и правильность математического языка, правильность литературных ссылок;
- объем и удобство программ;
- норма и содержательность доклада студента, качество ответов на вопросы комиссии;
- отзывы рецензента и руководителя.

Комиссия выставляет оценку за дипломную работу /в случае необходимости прибегая к голосованию ; при разделении голосов поровну решение остается за председателем ГЭК. Выставленные оценки объявляются председателем ГЭК публично, при необходимости - с обоснованием, и заносятся в книгу протоколов и зачетные книжки за подписью членов ГЭК.

4. Примерные темы выпускных квалификационных работ

1. О свойствах полугрупповых C^* алгебр.
 2. Задачи построения логистических регрессионных моделей.
 3. Групповая структура накрывающего пространства компактной группы. Вычислительная сложность элементов квантовых алгоритмов.
 4. Некоммутативные пространства типа L_p , ассоциированные с операторами.
 5. Предельные теоремы для числа ячеек.
 6. Машинное обучение в анализе географических данных.
- 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
<p>Этапы выполнения выпускной квалификационной работы реализованы своевременно, в необходимых формах и объеме. Объем текста, количество использованных источников, степень самостоятельности, определяемая автоматическими системами поиска заимствований, объем работы и структура работы соответствуют требованиям. Тема актуальна, соответствует направлению подготовки (специальности), раскрыта надлежащим образом. Используются адекватные задачам выпускной квалификационной работы источники, данные, методы исследования, понятийный аппарат, концептуальная основа исследования. Работа самостоятельна, в ней присутствуют собственные выводы автора, представляющие ценность с теоретической и/или практической точки зрения. На защите выпускной квалификационной работы обучающийся продемонстрировал свободное владение материалом по теме исследования, дал развернутые обоснованные ответы на заданные вопросы, продемонстрировал отличные навыки публичного выступления.</p>	<p>Этапы выполнения выпускной квалификационной работы реализованы с небольшими нарушениями сроков, объема и форм работы. Объем текста, количество использованных источников, степень самостоятельности, определяемая автоматическими системами поиска заимствований, структура работы в основном соответствуют требованиям. Тема соответствует направлению подготовки (специальности), по большей части раскрыта. Используются в целом адекватные задачам выпускной квалификационной работы источники, данные, методы исследования, понятийный аппарат, концептуальная основа исследования. Работа в целом самостоятельна, в ней присутствуют собственные выводы автора. На защите выпускной квалификационной работы обучающийся продемонстрировал хорошее владение материалом по теме исследования, дал приемлемые ответы на большую часть заданных вопросов, продемонстрировал хорошие навыки публичного выступления.</p>	<p>Этапы выполнения выпускной квалификационной работы реализованы, но с нарушениями сроков, объема и форм работы. Объем текста, количество использованных источников, степень самостоятельности, определяемая автоматическими системами поиска заимствований, находятся на нижней границе допустимого. Тема соответствует направлению подготовки (специальности), частично раскрыта. Используются частично адекватные источники, данные, методы исследования, понятийный аппарат, концептуальная основа исследования. Уровень самостоятельности работы низкий. На защите выпускной квалификационной работы обучающийся продемонстрировал удовлетворительное владение материалом по теме исследования, дал частично удовлетворяющие ответы на некоторые заданные вопросы, продемонстрировал слабые навыки публичного выступления.</p>	<p>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. Используются неадекватные задачам выпускной квалификационной работы источники, данные, методы исследования, понятийный аппарат, концептуальная основа исследования. Работа не самостоятельна. 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.</p>

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

1. Винберг, Э.Б. Курс алгебры [Электронный ресурс] : учебник / Э.Б. Винберг. - Электрон. дан. - Москва : МЦНМО, 2013. - 590 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/56396>
2. Курош, А.Г. Теория групп [Электронный ресурс] / А.Г. Курош. - Электрон. дан. - Москва : Физматлит, 2011. - 808 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59755>
3. Курош, А.Г. Курс высшей алгебры [Электронный ресурс] : учебник / А.Г. Курош. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 432 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/118617>
4. Зверович Э.И., Вещественный и комплексный анализ. В 6 ч. Ч. 2. Интегральное исчисление функций скалярного аргумента. Ч. 3. Дифференциальное исчисление [Электронный ресурс]: учеб. пособие. / Э.И. Зверович - Минск : Выш. шк., 2008. - 306 с. - ISBN 978-985-06-1305-9 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850613059.html>
5. Свешников, А.Г. Теория функций комплексной переменной [Электронный ресурс] : учебник / А.Г. Свешников, А.Н. Тихонов ; под ред. В.А. Ильина. - Электрон. дан. - Москва : Физматлит, 2010. - 336 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/48167>

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 Экстремальные задачи и задачи оптимизации .