

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
факультет математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,  
качеству образования — первый  
проректор

Хагуров Т.А.

подпись

«31» мая 2019 г.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **Б3.01(Д) ВЫПОЛНЕНИЕ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

|                           |                                       |
|---------------------------|---------------------------------------|
| Направление подготовки:   | 01.04.01 Математика                   |
| Направленность (профиль): | Преподавание математики и информатики |
| Форма обучения:           | очная                                 |
| Квалификация:             | магистр                               |

Краснодар 2019

Рабочая программа выпускной квалификационной работы составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 01.04.01 Математика

Программу составил(и):  
к.п.н, доцент Назарова О.В.

\_\_\_\_\_

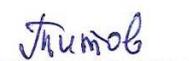
Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры информационных образовательных технологий  
протокол № 12 от 23.04.2019  
Заведующий кафедрой ИОТ Грушевский С.П.



Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей) информационных образовательных технологий  
протокол № 12 от 23.04.2019  
Заведующий кафедрой ИОТ Грушевский С.П.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета  
Математики и компьютерных наук  
протокол № 2 от 24.04.2019  
Председатель УМК факультета Титов Г.Н.



Рецензенты:

Доктор технических наук, профессор кафедры  
компьютерных технологий и систем КубГАУ Г.А. Аршинов

Кандидат педагогических наук Шмалько С.П.

## **1 Цели и задачи выпускной квалификационной работы**

### **1.1 Цель выпускной квалификационной работы**

**Целью** выпускной квалификационной работы является определение соответствия содержания, уровня и качества подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО.

Целью выпускной квалификационной работы является также установление степени готовности выпускников к самостоятельной деятельности, сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 01.04.01 Математика (Преподавание математики и информатики), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 12 от 10.01.2018 г

### **1.2 Задачи выпускной квалификационной работы**

Основной задачей выпускной квалификационной работы является определение в процессе подготовки и защиты выпускной квалификационной работы уровня способности применения теоретических знаний, имеющих определяющее значение для профессиональной деятельности, умений и навыков анализа актуальных проблем преподавания математики и информатики.

Задачи:

- выявление уровня теоретической подготовки выпускников, претендующих на получение соответствующего уровня высшего образования, и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.01 Математика;
- систематизация знаний, умений и навыков по всем фундаментальным дисциплинам математики и информатики, которые обеспечивают содержательный компонент подготовки выпускника к преподаванию информатики и математики в различных типах образовательных учреждений;
- выявление уровня сформированности профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО;
- определение уровня и качества общей математической и информационной культуры выпускника, педагогической и методической подготовки;
- обеспечение условий для активизации познавательной, самостоятельной и научно-исследовательской деятельности выпускника в ходе решения профессиональных задач;
- определение в процессе подготовки и защиты выпускной квалификационной работы степени профессионального применения теоретических знаний, умений и навыков выпускников в анализе актуальных проблем по методике преподавания информатики и математики, принятие решения о присвоении квалификации «магистр».

## **2. Место выпускной квалификационной работы в структуре образовательной программы**

Дисциплина выпускная квалификационная работа относится к Блоку 3 Государственная итоговая аттестация учебного плана.

Дисциплина интегрирует программы фундаментальных дисциплин по математике, информатике, включает дисциплины психолого-педагогической и методической подготовки выпускника.

Время проведения ВКР определено календарным графиком учебного процесса и проводится по завершению очной формы обучения магистров по направлению подготовки 01.04.01 Математика.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении государственной итоговой аттестации, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Выпускная квалификационная работа призвана определить степень сформированности компетенций (теоретические знания и практические навыки) выпускника.

В частности, проверяется обладание выпускниками компетенциями в области следующих предусмотренных образовательным стандартом типов профессиональной деятельности:

**в области научно-исследовательской деятельности:**

- применение методов математического и алгоритмического моделирования при изучении реальных процессов и объектов с целью нахождения эффективных решений общенаучных, организационных и прикладных задач широкого профиля;
- анализ и обобщение результатов научно-исследовательских работ в области математики с использованием современных достижений науки и техники, передового российского и зарубежного опыта;
- подготовка и проведение семинаров;
- подготовка и редактирование научных публикаций;

**в области проектно-технологической деятельности:**

- применение фундаментальных математических знаний и творческих навыков для быстрой адаптации к новым задачам, возникающим в процессе развития вычислительной техники и математических методов, к росту сложности математических алгоритмов и моделей, к необходимости быстрого принятия решений в новых ситуациях;
- использование современной вычислительной техники и программного обеспечения в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры;
- накопление, анализ и систематизация требуемой информации с использованием современных методов автоматизированного сбора и обработки информации;
- разработка нормативных методологических документов и участие в определении стратегии развития корпоративной сети;

**в области педагогической деятельности:**

- преподавание математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и организациях дополнительного образования;
- разработка методического обеспечения учебного процесса в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и организациях дополнительного образования;
  - социально ориентированная деятельность, направленная на популяризацию точного знания, распространение научных знаний среди широких слоев населения, в том числе молодежи, поддержку и развитие новых образовательных технологий.

**По итогам ГИА проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций:**

*универсальные компетенции (УК):*

- способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий (УК-1);
- способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла(УК-2);
- способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели(УК-3);
- способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия(УК-4);
- способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия(УК-5);

- способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки(УК-6);
- общефессиональные компетенции (ОПК):*
- способен формулировать и решать актуальные и значимые проблемы математики (ОПК-1);
- способен строить и анализировать математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении (ОПК-2);
- способен использовать знания в сфере математики при осуществлении педагогической деятельности (ОПК-3);
- профессиональные:*
- способен формулировать и решать актуальные и значимые задачи фундаментальной и прикладной математики (ПК-1);
- способен активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках (ПК-2);
- способен 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 находить и извлекать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек, реферативных журналов и т.п. (ПК-5);
- обладать навыками преподавания математики и информатики в средней школе, специальных учебных заведениях, высших учебных заведениях на основе полученного фундаментального образования (ПК-6).

#### 4. Объем государственной итоговой аттестации

Общая трудоёмкость процедуры проведения Государственной итоговой аттестации выпускников составляет 6 зач. ед. (216 часа), 4 недели. Распределение часов по видам работ представлено в таблице:

| Вид учебной работы   |                                      | Всего часов  | Семестры (часы) |
|--|--------------------------------------|--------------|-----------------|
|  |                                      |              | 4               |
| <b>Контактная работа, в том числе:</b>   |                                      | <b>25,5</b>  | <b>25,5</b>     |
| Руководство ВКР  |                                      | 20,0         | 20,0            |
| Процедура защиты ВКР   |                                      | 5,5          | 5,5             |
| <b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>  |                                      | <b>190,5</b> | <b>190,5</b>    |
| Выполнение индивидуального задания по теме выпускной квалификационной работы (обоснование актуальности выбранной темы, обзор литературы, формулирование цели, задач, предмета, объекта, научной гипотезы и т.п.) |                                      | 40           | 40              |
| Проведение исследования по теме выпускной квалификационной работы  |                                      | 60           | 60              |
| Подготовка и написание выпускной квалификационной работы   |                                      | 50           | 50              |
| Подготовка к защите выпускной квалификационной работы (подготовка доклада по теме исследования, презентации, репетиция доклада)  |                                      | 40,5         | 40,5            |
| <b>Контроль:</b>   |                                      |              |                 |
| Подготовка к экзамену (не предусмотрен)  |                                      | -            | -               |
| <b>Общая трудоемкость</b>  | <b>час.</b>                          | <b>216</b>   | <b>216</b>      |
|  | <b>в том числе контактная работа</b> | <b>25,5</b>  | <b>25,5</b>     |
|  | <b>зач. ед</b>                       | <b>6</b>     | <b>6</b>        |

Государственный экзамен образовательной программой не предусмотрен.

В Блок 3 "Государственная итоговая аттестация" входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты.

Государственная итоговая аттестация выпускников по направлению подготовки 01.04.01 Математика (Преподавание математики и информатики) проводится в соответствии с требованиями ФГОС и ООП. К видам итоговых аттестационных испытаний относятся:

1. Защита выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

### **ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

Итоговой государственной аттестацией в соответствии с учебным планом является защита выпускной квалификационной работы (далее ВКР).

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования предусмотрено выполнение выпускной квалификационной работы (далее – ВКР), что позволяет оценить не только овладение выпускником высшего учебного заведения теоретическими знаниями, но и умение применить эти знания на практике.

Основными задачами выполнения и защиты ВКР являются:

- систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний, полученных в ходе освоения основной образовательной программы по направлению подготовки и применение этих знаний при решении конкретных научных, информационно-математических, педагогических, психологических, правовых, образовательных задач;
- выявление степени подготовленности выпускников к самостоятельной работе в условиях современного, постоянно развивающегося общества, с учетом особенностей этнокультурного развития страны и социокультурного пространства, поведения различных национально-этнических, половозрастных и социально-классовых групп;
- определение степени подготовленности выпускников к выявлению, формулированию, разрешению проблем в сфере преподавания математики и информатики на основе проведения психолого-педагогических исследований;
- определение степени подготовленности выпускников к демонстрации навыков публичной дискуссии и защиты научных идей, предложений и рекомендаций, умений студентов лаконично и аргументировано излагать содержание проекта (работы), отстаивать принятые решения, делать правильные выводы.

### **Вид выпускной квалификационной работы**

Выпускная квалификационная работа по направлению подготовки 01.04.01 Математика в виде магистерской диссертации. Выпускная квалификационная работа может представлять собой законченную разработку, включающую результаты эмпирического или теоретического исследования.

### **Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию**

Структура выпускной квалификационной работы определяется в требованиях к выпускным квалификационным работам по соответствующему уровню и направлению подготовки. При этом обязательным является наличие следующих разделов:

- **введение**, в котором рассматриваются основное содержание и значение выбранной темы выпускной работы, показана ее актуальность. При этом должны быть определены цели и задачи, которые ставит перед собой студент при выполнении работы; определены объект изучения, предмет исследования и методы исследования.
- **теоретическая часть**, в которой студент должен показать знания имеющейся научной, учебной, нормативной литературы, в т.ч. на иностранном языке по выбранной тематике;
- **практическая часть**, в которой студент должен продемонстрировать умение использовать для решения поставленных им в работе задач теоретических знаний. Студент должен провести обобщение и анализ собранного теоретического и/или эмпирического

материала, результаты которого должны найти свое отражение в тексте выпускной квалификационной работы;

- **заключительная часть** должна содержать выводы по проведенной работе, также возможны предложения или рекомендации по использованию полученных результатов;

- **список использованной литературы.**

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы студент должен решить следующие **основные задачи**:

- обосновать актуальность выбранной темы, ее значение для конкретной сферы деятельности, выделить предметно-объектную область исследования, цель и задачи;

- изучить по избранной теме учебную и научную литературу, нормативно-правовую документацию и др.;

- собрать и обработать необходимый теоретический, эмпирический материал для проведения анализа и оценки состояния исследуемой проблемы;

- провести анализ собранных данных, используя математические методы, и сделать соответствующие выводы;

- изложить свою точку зрения по дискуссионным вопросам, относящимся к теме;

- определить направление дальнейшего исследования, разработать рекомендации и мероприятия по решению исследуемой проблемы.

Рекомендуемая структура выпускной квалификационной работы магистра: содержание, введение, две-три главы, заключение, список использованных источников, приложения.

Введение является вступительной частью ВКР, в которой рассматриваются основные тенденции изучения и развития проблемы, существующее состояние, обосновывается теоретическая и практическая актуальность проблемы, формулируются цель и задачи написания работы, дается характеристика исходной социальной ситуации.

Основная часть работы включает главы, разделенные на параграфы и пункты, в которых последовательно и логично раскрывается содержание исследования. Количество глав, параграфов и пунктов строго не регламентируется, а зависит от специфики исследуемой проблемы и круга изучаемых вопросов. Как правило, выпускная квалификационная работа состоит из двух глав.

Первая глава представляет собой теоретическую часть работы, в которой студент делает анализ современного состояния исследуемого вопроса, степень его проработанности. Проводится анализ различных мнений по исследуемому вопросу с учетом различных точек зрения отечественных и зарубежных ученых. Здесь же можно обобщить имеющуюся практику решения данного вопроса, включая её законодательное обеспечение.

Глава может завершаться обобщающим выводом, в котором следует найти место авторской точке зрения о теоретической базе решения исследуемой проблемы. Вторая глава обычно носит эмпирический характер. Здесь описывается организация и методы исследования, раскрывается сущность самого исследования, анализируются полученные результаты или состояние исследуемого вопроса (проблемы). Для наглядности строятся графики, диаграммы.

В «Заключении» ВКР магистра приводятся все основные выводы и достигнутые результаты. При этом следует особо отметить степень достижения поставленных целей, личный вклад студента в полученные результаты.

Завершается работа списком использованных источников и приложениями. В список использованных источников включаются все источники, на которые есть ссылки в тексте работы, а также изученные в процессе выполнения работы издания, материалы которых повлияли на структуру работы и ее основные положения.

В приложениях могут быть приведены вспомогательные материалы к основному содержанию работы. Наличие в ВКР приложений не является обязательным.

Выпускная квалификационная работа должна включать рукопись, отзыв научного руководителя, отзыв рецензента и справку «Антиплагиат».

Процедура защиты ВКР служит инструментом, позволяющим государственной экзаменационной комиссии сформировать обоснованное суждение о том, достиг ли ее автор в ходе освоения образовательной программы результатов обучения, отвечающих квалификационным требованиям ФГОС ВО.

Выпускной квалификационной работе должны быть присущи актуальность и новизна. Работа должна иметь научную и/или практическую ценность. На оценку качества влияет количество научных публикаций и докладов по теме работы.

Государственная экзаменационная комиссия в ходе защиты выявляет наличие у автора ВКР знаний, умений и навыков, присущих работнику, способному самостоятельно решать информационно-математические, социально-проектные, исследовательские, организационно-управленческие, педагогические задачи.

### **Примерная тематика выпускных квалификационных работ**

Темы выпускных квалификационных работ определяются выпускающей кафедрой информационных образовательных технологий и утверждаются учебно-методической комиссией факультета ежегодно.

Студенту предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы вплоть до предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности ее написания.

Магистерская диссертация представляет собой научно-методологическое исследование, проводимое на основе анализа и отбора научной и учебно-методической литературы, опирающееся на психолого-педагогический анализ рассматриваемой проблемы и опытно-экспериментальную проверку конкретных выводов и практических рекомендаций по организации эффективного процесса обучения математике и/или информатике. Написание диссертации предполагает, что у будущего педагога сформированы навыки самостоятельной работы с учебно-методическим, научным и дидактическим материалом, а также другими источниками в области теории и практики обучения математике и информатике, современных образовательных технологий. Выпускник должен обладать уровнем теоретической и практической подготовки, достаточным для решения некоторой методической задачи, актуальной для процесса обучения математике и информатике.

Тематика магистерских диссертаций выстраивается в согласовании с научными темами кафедры информационных образовательных технологий, в рамках которых проводится подготовка магистров направления Математика:

- теория и методика обучения информатике и математике,
- применение информационных технологий в образовании,
- проектирование учебно-информационных и мультимедийных комплексов,
- теория и практика дистанционного обучения;
- развитие интерактивных образовательных технологий и т.д.

Примерная тематика выпускных квалификационных работ приведена в Приложении 1.

### **Требования к выпускной квалификационной работе**

#### **Общие требования**

Текст ВКР готовится с помощью текстового редактора, печатается на одной странице каждого листа бумаги формата А4 (компьютерный шрифт Times New Roman – 14, интервал 1,5 для основного текста, Times New Roman – 12, интервал 1,0 – для сносок), представляется в переплете в напечатанном виде и на электронном носителе.

Абзац. Между строками 1,5 интервала. Абзац начинается с отступа. Текст выравнивается по ширине.

Поля. Левое – 3,0 см, правое – 1,5 см, верхнее – 2,0 см, нижнее – 2,0 см.

Все страницы ВКР имеют сквозную нумерацию. Первой страницей считается титульный лист, на котором нумерация не ставится, на следующей странице ставится

цифра "2". Порядковый номер печатается на середине верхнего поля страницы, без каких-либо дополнительных знаков (тире, точки).

ВКР должна иметь твердый переплет.

При оформлении выпускной квалификационной (дипломной) работы необходимо руководствоваться учебно-методическими указаниями «Структура оформления бакалаврской дипломной, курсовой работ и магистерской диссертацией»: учеб. -метод, указания / сост. М.Б. Астапов, Ж.О. Карапетян, О.А. Бондаренко. Краснодар. Кубанский гос.унив-т, 2019.

### 5. Фонд оценочных средств для защиты ВКР

Содержание выпускной квалификационной работы выпускника и ее соотношение с совокупным ожидаемым результатом образования в компетентностном формате по ОП ВО представлена в таблице:

| Код компетенции | Формулировка компетенции   | Индикаторы достижения компетенции (для планирования результатов обучения по элементам образовательной программы и соответствующих оценочных средств)   |
|-----------------|--|--|
| УК-1            | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий                                 | <b>Знает</b> принципы сбора, отбора и обобщения информации.<br><b>Умеет</b> соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности<br><b>Владеет</b> опытом работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.  |
| УК-2            | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла  | <b>Знает</b> необходимые для осуществления профессиональной деятельности фундаментальные основы используемой науки, а также соответствующие правовые нормы.<br><b>Умеет</b> определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность, исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.<br><b>Владеет</b> практическим опытом решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности. |
| УК-3            | Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели                                       | <b>Знает</b> различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.<br><b>Умеет</b> строить деловые отношения с окружающими людьми, с коллегами.<br><b>Владеет</b> практическим опытом участия в командной работе.   |
| УК-4            | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | <b>Знает</b> литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации.<br><b>Умеет</b> выражать свои мысли на государ-   |

|       |   |  |
|-------|---|--|
|       |   | <p>ственном, родном и иностранном языке в ситуации делового взаимодействия.</p> <p><b>Владеет</b> опытом составления текстов на государственном и родном языках, опыт перевода текстов с иностранного языка на родной и с родного на иностранный, а также опыт бесед на государственном и иностранном языках.</p>  |
| УК-5  | Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия                          | <p><b>Знает</b> основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации.</p> <p><b>Умеет</b> вести взаимодействие с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм.</p> <p><b>Владеет</b> практическим опытом оценки явлений культуры на основе посещения театров, музеев, чтения художественной литературы, просмотра кинофильмов.</p>  |
| УК-6  | Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | <p><b>Знает</b> основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития с учетом интересов общества.</p> <p><b>Умеет</b> планировать свое рабочее время и время для саморазвития. формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей и потребностей общества.</p> <p><b>Владеет практическим</b> опытом организации собственной деятельности с учетом временных, личностных и основ здорового образа жизни.</p> |
| ОПК-1 | Способен формулировать и решать актуальные и значимые проблемы математики;  | <p>Обладает фундаментальными знаниями и практическим опытом в формулировке и решении актуальных и значимых проблем математики</p> <p>Умеет использовать знания и практический опыт в профессиональной деятельности.</p> <p>Имеет навыки решения актуальных и значимых проблем математики</p>   |
| ОПК-2 | Способен строить и анализировать математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении;     | <p>Обладает опытом создания и исследования математических моделей в современном естествознании, технике, экономике и управлении и разработки теорий и методов для их описания.</p> <p>Умеет модифицировать, анализировать и реализовывать новые математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении</p> <p>Владеет навыками создания и исследования новых математических моделей в естественных науках.</p>  |

|       |  |  |
|-------|--|--|
| ОПК-3 | Способен использовать знания в сфере математики в педагогической деятельности.                       | Знает решение научных задач в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.<br>Умеет использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики.<br>Владеет современными методами сбора и анализа исследуемого материала, способами его аргументации.   |
| ПК-1  | Способен формулировать и решать актуальные и значимые задачи фундаментальной и прикладной математики | <b>Знает:</b> сущность математического утверждения, строительство логических последовательных цепочек рассуждений при формулировании актуальных и значимых задач фундаментальной и прикладной математики;<br><b>Умеет:</b> формулировать промежуточные и окончательные результаты, находить эквивалентные формулировки математических утверждений, понимать полноту математического доказательства при решении задач;<br><b>Владеет:</b> научно-исследовательским опытом при решении актуальных и значимых задач фундаментальной и прикладной математики   |
| ПК-2  | Способен активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках       | <b>Знает:</b> современные методы сбора и анализа исследуемого материала новых математических моделей в естественных науках;<br><b>Умеет:</b> самостоятельно и корректно решать задачи естественнонаучного содержания, корректно использовать математические методы в конкретной предметной области, применять численные методы решения базовых математических задач и классических задач естествознания в практической деятельности;<br><b>Владеет</b> навыками использования математических методов обработки информации, полученной в результате экспериментальных исследований или производственной деятельности. |
| ПК-3  | Способен публично представлять собственные и известные научные результаты                            | <b>Знает:</b> формулировки и решения стандартных задач в собственной научно-исследовательской деятельности, особенности публичного представления собственных и известных научных результатов;<br><b>Умеет:</b> передавать результаты проведенных теоретических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций в терминах предметной области, умеет публично представлять собственные научные результаты и сопоставлять их с известными;<br><b>Владеет:</b> Владеет навыками научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследо-  |

|      |  |  |
|------|--|--|
|      |  | ваний  |
| ПК-4 | Способен ориентироваться в современных алгоритмах компьютерной математики; обладать способностями к эффективному применению и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах | <b>Знает:</b> основные ориентиры в современных алгоритмах компьютерной математики, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов;<br><b>Умеет:</b> демонстрировать способность ориентироваться в современных алгоритмах компьютерной математики;<br><b>Владеет:</b> 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.  | <b>Знает:</b> принципы сбора, отбора и обобщения информации, современные методы сбора и анализа полученного материала;<br><b>Умеет:</b> находить и извлекать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек, реферативных журналов и т.п.<br><b>Владеет:</b> опытом работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.   |
| ПК-6 | Обладать навыками преподавания математики и информатики в средней школе, специальных учебных заведениях, высших учебных заведениях на основе полученного фундаментального образования                          | <b>Знает:</b> особенности метапредметных, предметных и личностных результатов учащихся в ходе обучения математике и информатике (согласно ФГОС и рабочей программе по математике и информатике);<br><b>Умеет:</b> осуществлять индивидуальную помощь и поддержку обучающимся в зависимости от их способностей, образовательных возможностей и потребностей; разрабатывать индивидуально ориентированные программы, методические разработки, дидактические материалы;<br><b>Владеет:</b> навыками преподавания математики и информатики в средней школе, средних специальных и высших учебных заведениях, умением учитывать уровень подготовки и психологию обучающихся |

**Описание показателей и критериев оценивания результатов защиты ВКР, а также шкал оценивания.**

Оценка результата защиты выпускной квалификационной работы производится на закрытом заседании ГЭК. За основу принимаются следующие критерии:

- актуальность темы;
- научно-практическое значение темы;
- качество выполнения работы;
- содержательность доклада и ответов на вопросы;

- наглядность представленных результатов исследования в форме слайдов.

| Критерий   | Проверяемый код компетенции   |
|--|---|
| <p>1. Письменная работа (содержание)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обоснование актуальности темы исследования, четкое определение проблемы, цели и задач исследования;</li> <li>– полное описание теоретического материала по теме исследования;</li> <li>– адекватность методов анализа проблемы, полнота и аргументированность результатов;</li> <li>– наличие в ВКР результатов, которые в совокупности решают конкретную научную и (или) практическую задачу, или - результатов (теоретических и (или) экспериментальных), которые имеют существенное значение для развития социальной сферы или научно обоснованных разработок использование которых в полном объеме обеспечивает решение прикладных задач;</li> <li>– обоснованность и четкость сформулированных выводов</li> </ul> | <p>УК-1, УК-2</p> <p>ОПК-1, ОПК-3</p> <p>ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7</p> |
| <p>2. Критерии оформления</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владение научным стилем изложения, орфографическая и пунктуационная грамотность;</li> <li>– соответствие формы представления работы требованиям, предъявляемым к оформлению данных работ</li> </ul>   | <p>ПК-3</p> <p>ОПК-2</p> <p>ПК-5</p>  |
| <p>3. Представление работы</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– качество устного доклада: логичность, точность формулировок, обоснованность выводов;</li> <li>– уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала;</li> <li>– презентационные навыки: структура и последовательность изложения материала, соблюдение временных требований, использование презентационного оборудования и/или раздаточного материала, контакт с аудиторией, язык изложения</li> </ul>  | <p>УК-3, УК-4, УК-5</p> <p>ОПК-1, ОПК-3</p> <p>ПК-3, ПК-4, ПК-6</p>                   |
| <p>4. Ответы на вопросы членов ГЭК</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– качество ответов на вопросы членов ГЭК: логичность, глубина, правильность и полнота ответов</li> </ul>   | <p>ОПК-1, ОПК-3</p> <p>ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6, УК-6</p>                               |

Обобщенная оценка защиты выпускной квалификационной (магистерской) работы студента определяется с учетом отзыва научного руководителя и рецензии эксперта (рецензента).

Результаты защиты выпускной квалификационной работы оцениваются по четырехбалльной системе.

Для оценки членами государственной экзаменационной комиссии освоения студентами компетенций, закрепленных в ФГОС ВО и учебном плане за ГИА, выполнения и защиты магистерской диссертации, используется шкала оценки, представленная в таблице.

| Шкала оценки          | Характеристика оценки  |
|-----------------------|--|
| «отлично»             | присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность доклада и презентации, если таковая имеется. Стиль изложения научный со ссылками на источники. Достоверность выводов базируется на глубоком анализе объекта исследования. Руководителем работа оценена положительно. В ходе защиты выпускник продемонстрировал свободное владение материалом, уверенно излагал результаты исследования, при представлении презентации, в достаточной степени отразил суть работы  |
| «хорошо»              | присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите. Стиль изложения научный со ссылками на источники. Достоверность выводов базируется на анализе объекта исследования. Руководителем работа оценена положительно. В ходе защиты выпускник уверенно излагал результаты исследования, при представлении презентации, в достаточной степени отразил суть работы. Однако были допущены незначительные неточности при изложении материала, не искажающие основного содержания по существу, презентация при ее наличии, имеет неточности, ответы на вопросы при обсуждении работы были недостаточно полными |
| «удовлетворительно»   | присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, затруднения при ответах на вопросы. Руководителем работа оценена удовлетворительно. В ходе защиты допущены неточности при изложении материала, достоверность некоторых выводов не доказана. Автор недостаточно продемонстрировал способность разобраться в конкретной практической ситуации   |
| «неудовлетворительно» | присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие ответов на вопросы. Автор не может разобраться в конкретной практической ситуации, не обладает достаточными знаниями и практическими навыками для профессиональной деятельности. Студент нарушил календарный план разработки ВКР.   |

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если:

- содержание диссертация полностью отвечает общим требованиям и отражает отличные знания, а также отличную практическую подготовку студента;
- работа характеризуется новизной и практической значимостью;
- структура и оформление диссертации соответствует общим требованиям;
- студент дает полные и правильные ответы на вопросы членов комиссии во время публичной защиты;
- студент выступал с докладом на конференции, публиковал результаты исследования;
- оценка научного руководителя – «отлично» или «хорошо».

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если:

- содержание полностью отвечает общим требованиям и отражает хорошие знания, а также хорошую практическую подготовку выпускника;

- работа характеризуется актуальностью и практической значимостью;
- структура и оформление соответствует общим требованиям;
- студент дает правильные или частично правильные ответы на вопросы членов комиссии во время публичной защиты;
- оценка научного руководителя – «отлично» или «хорошо».

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если:

- содержание не в полном объеме отвечает общим требованиям и отражает хорошие или удовлетворительные знания, а также удовлетворительную практическую подготовку выпускника;
- структура и оформление не полностью соответствует общим требованиям;
- студент дает правильные или частично правильные ответы на вопросы членов комиссии во время публичной защиты диссертации;
- оценка научного руководителя – «хорошо» или «удовлетворительно».

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся при подготовке к ВКР.**

### **6.1 Основная литература:**

1. Дрозина В.В. Дильман В.Л. Механизм творчества решения нестандартных задач. М.: Бином Лаборатория знаний, 2015. 258 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/70777/#2>
2. Темербекова А.А., Чугунова И.В., Байгонакова Г.А. Методика обучения математике. М.: Лань, 2015. 512 с. [https://e.lanbook.com/book/56173#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/56173#book_name)
3. В.В. Орлова, Н.Л. Стефанова. Методика и технология обучения математике: лабораторный практикум : учебное пособие для студентов вузов / [под науч. ред. В. В. Орлова ; Н. Л. Стефанова и др.]. - М. : Дрофа, 2007. - 319 с. - (Высшее образование). ISBN 9785358013049.
4. Гусев В. А. [Теория и методика обучения математике: психолого-педагогические основы](#) Издательство: БИНОМ. Лаборатория знаний 455 стр., 2014г.
5. Задачи по математике. Начала анализа [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.В. Вавилов [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2008. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2360>. — Загл. с экрана.
6. Киселев, Г.М. Информационные технологии в педагогическом образовании : учебник / Г.М. Киселев, Р.В. Бочкова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. - 304 с.
7. Мещерякова, И.Н. Возможности электронного обучения в развитии познавательной активности студента [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие — Электрон. дан. — Москва : ФЛИНТА, 2014. — 63 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/63019>

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

## **7. Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы**

### **Порядок выполнения выпускных квалификационных работ.**

Продолжительность подготовки ВКР определяется учебным планом.

Список рекомендуемых тем ВКР утверждается выпускающей кафедрой и доводится до сведения выпускников не позднее, чем за восемь месяцев до защиты ВКР.

Выпускнику может предоставляться право выбора темы ВКР в порядке, определяемом заведующим выпускающей кафедрой, вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

Выпускник обязан выбрать примерную тему ВКР не позднее, чем за шесть месяцев до защиты ВКР.

Для руководства ВКР заведующим кафедрой назначается научный руководитель в сроки, не позднее утверждения учебной нагрузки на следующий учебный год.

Определяющим при назначении научного руководителя ВКР является его квалификация, специализация и направление научной работы. При необходимости студенту назначаются консультанты.

Смена научного руководителя и принципиальное изменение темы ВКР возможны в исключительных случаях по решению заведующего кафедрой не позднее трех месяцев до защиты ВКР.

Окончательные варианты темы ВКР, выбранные выпускником и согласованные с научным руководителем, утверждаются выпускающей кафедрой не позднее, чем за один месяц до защиты ВКР.

Научный руководитель ВКР осуществляет руководство и консультационную помощь в процессе подготовки ВКР в пределах времени, определяемого нормами педагогической нагрузки.

Успешное выполнение выпускной квалификационной работы во многом зависит от четкого соблюдения установленных сроков и последовательности выполнения отдельных этапов работы. Для этого рекомендуется план выполнения выпускной квалификационной работы, который включает следующие мероприятия:

- 1) выбор темы выпускной квалификационной работы и научного руководителя, утверждение темы и научного руководителя на выпускающей кафедре;
- 2) написание заявления на выбор темы и научного руководителя;
- 3) после утверждения темы и научного руководителя приказом Университета размещение студентом в своем личном кабинете на официальном сайте ФГБОУ ВО "КубГУ" названия темы;
- 4) подбор литературы и представление списка источников научному руководителю от выпускающей кафедры;
- 5) написание и представление научному руководителю плана выпускной работы, согласование его с научным руководителем;
- 6) написание и представление научному руководителю от кафедры введения и первой главы выпускной квалификационной работы;
- 7) доработка первой главы с учетом замечаний научного руководителя, написание и представление второй и (при необходимости) третьей главы выпускной квалификационной работы;
- 8) завершение всей выпускной квалификационной работы в первом варианте и представление ее научному руководителю от выпускающей кафедры;
- 9) оформление выпускной квалификационной работы в окончательном варианте, предварительная проверка нормоконтролера и представление работы научному руководителю в согласованные с ним сроки;
- 10) прохождение студентом процедуры предзащиты ВКР на выпускающей кафедре не менее чем за две недели до даты официальной защиты ВКР;
- 11) прохождение окончательной процедуры нормоконтроля не менее чем за 10 дней до даты официальной защиты.

После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы руководитель выпускной квалификационной работы представляет на выпускающую кафедру письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы (далее – отзыв). Эксперт представляет на выпускающую кафедру рецензию на работу обучающегося (далее – рецензия).

Все ВКР подлежат обязательной проверке системой «Антиплагиат» для определения оригинальности авторского текста и выявления источников возможного заимствования. Результаты проверки подлежат обязательному анализу со стороны научного руководителя. Научный руководитель отражает результаты проверки и приводит обоснованное мнение о достоверности работы в своем отзыве. Доля авторского текста в ВКР должна быть не ниже 70 %.

Акт проверки магистерской диссертации на антиплагиат заверяется руководителем магистерской работы. Акт, как правило, представляет собой «скрин-шот» страницы программы с результатами проверки на антиплагиат и подписывается научным руководителем.

Полностью завершённая и надлежащим образом оформленная магистерская диссертация передается руководителю магистерской диссертации не позднее, чем за 10 календарных дней до дня защиты магистерской диссертации для получения отзыва.

### **Методические указания для обучающихся по подготовке к государственной итоговой аттестации**

Подготовка студентов к государственной итоговой аттестации и сопровождение самостоятельной работы могут быть организованы в следующих формах:

- составление индивидуальных планов самостоятельной работы студента с указанием темы и видов заданий, форм и сроков представления результатов, критерием оценки самостоятельной работы;
- консультации (индивидуальные и групповые), в том числе с применением дистанционной среды обучения;
- промежуточный контроль хода выполнения заданий строится на основе различных способов взаимодействия в открытой информационной среде и отражается в процессе формирования необходимых материалов для государственной итоговой аттестации.

Использование учебной, научной литературы, периодических изданий и интернет-ресурсов из списка, приводимого в рабочей программе, дает возможность студентам успешно выполнять основные этапы написания диссертации. Вся литература из указанного списка имеется в библиотеке КубГУ.

### **Этапы выполнения магистерской диссертации**

| Содержание работы  | Срок выполнения | Дата фактического выполнения | Подпись научного руководителя |
|--|-----------------|------------------------------|-------------------------------|
| 1. Выбор темы, определение этапов выполнения ВКР, ознакомление с рекомендациями по выполнению научно-исследовательских работ.  | сентябрь        |                              |                               |
| 2. Подбор и изучение литературы, анализ Интернет-ресурсов по теме работы. Выделение проблемы, изучение теории и истории рассматриваемой проблемы в опубликованных изданиях. Осмысление собранного материала и составление списка используемых источников в соответствии с нормативными документами (не менее 20 источников). | октябрь         |                              |                               |
| 3. Определение плана и содержания ВКР, исследователь-  | но-             |                              |                               |

|  |         |  |  |
|--|---------|--|--|
| ского аппарата. Обоснование актуальности проблемы, описание основных характеристик работы: объект, предмет, цель, задачи исследования и т.д.   | ябрь    |  |  |
| 4. Выполнение теоретической части работы: определение степени разработанности вопроса, сравнительный анализ публикаций по исследуемому направлению, подтверждение актуальности работы, определение границ изучения объекта и предмета данного исследования, психолого-педагогическое обоснование проблемы.<br>5. Проведение констатирующего эксперимента с целью получения представления об уровне исследуемого предмета.  | декабрь |  |  |
| 6. Разработка учебных материалов (программы элективных курсов, методические разработки уроков, подбор и методическое описание решений задач), электронных образовательных ресурсов и других приложений для ВКР.<br>7. Отбор методов для проведения опытно-экспериментальной работы.<br>8. Оформление приложений (таблиц, схем, анкет, иллюстраций, планов некоторых уроков и т. д.).   | январь  |  |  |
| 9. Выполнение практической части диссертации: составление содержательного описания реализации педагогической деятельности, оценки ее результативности, разработка методических указаний по применению системы разработанных занятий, учебных ресурсов, программ и приложений.<br>10. Организация опытно-экспериментальной работы.  | февраль |  |  |
| 11. Анализ и обобщение полученных результатов эксперимента, его содержательное оформление: план проведения эксперимента, характеристики методов экспериментальной работы, основные этапы эксперимента (констатирующий, формирующий, контрольный), интерпретация результатов.<br>12. Компоновка подготовленных разделов в главы, подготовка и написание выводов к главам.<br>13. Написание заключения (изложение итогов исследования и их соотнесение с общей целью и конкретными задачами, практическая значимость). | март    |  |  |
| 14. Редактирование и окончательное оформление печатного текста диссертации, сдача диссертации для проверки научному руководителю и написания отзыва.<br>15. Разработка презентации для выступления.  | апрель  |  |  |
| 16. Предзащита выпускной квалификационной работы.<br>17. Сдача диссертации нормоконтролеру и на рецензирование.  | май     |  |  |
| 18. Сдача пакета документов, составляющих и сопровождающих диссертацию. Защита магистерской диссертации.   | июнь    |  |  |

**Порядок и сроки представления ВКР научному руководителю и в ГЭК.**

После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы руководитель выпускной квалификационной работы представляет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы (далее – отзыв).

Подготовленная и полностью оформленная работа вместе с отзывом научного руководителя, и, при наличии, справками о практическом использовании результатов представляется на выпускающую кафедру для прохождения нормоконтроля и последующей процедуры предварительной защиты.

Факультет обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа, отзыв, рецензия эксперта передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются организацией в электронно-библиотечной системе университета и проверяются на объем заимствования.

Доступ лиц к текстам выпускных квалификационных работ должен быть обеспечен в соответствии с законодательством Российской Федерации, с учетом изъятия производственных, технических, экономических, организационных и других сведений, в том числе, о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, о способах осуществления профессиональной деятельности, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам, в соответствии с решением правообладателя.

### **Порядок защиты выпускной квалификационной работы.**

Защита выпускной квалификационной работы осуществляется на заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК), утверждаемой в установленном порядке.

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе магистратуры.

#### **Порядок защиты:**

Доклад студента, рассчитанный на 5–10 минут.

Вопросы и ответы на вопросы.

Выступление руководителя.

Выступление рецензента.

Обсуждение диссертации.

Ответы студента на замечания по работе.

В докладе излагается актуальность проблемы, цель и задачи работы, объект и предмет исследования, анализ проблемы, результаты проведенного исследования в процессе написания диссертации, методы достижения, а также заключение с выводами по работе с элементами новизны в теоретических положениях и в практических рекомендациях.

По согласованию с научным руководителем время доклада не должно превышать 10–15 минут для диссертации.

На защитах обязательно подчеркивать, что именно в работе предложено лично автором.

### **Структура компьютерной презентации**

Титульный лист презентации (1 слайд).

План презентации (1 слайд) - раздел представляет собой оглавление основной части презентации.

Введение (2–3 слайда).

Основная часть (7–10 слайдов).

Заключение (1 слайд).

Приложения.

Список основных информационных ресурсов (1 слайд).

После завершения защиты всех ВКР, предусмотренных по графику на текущий день, объявляется перерыв для обсуждения членами комиссии итогов защиты и выставления окончательной оценки студентам. Результаты защиты определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Председатель ГЭК сообщает выпускникам окончательные итоги защиты выпускных квалификационных работ.

Наиболее интересные в теоретическом и практическом отношении ВКР могут быть рекомендованы к опубликованию в печати, а также представлены к участию в конкурсе научных работ.

По результатам ГИА обучающийся имеет право на апелляцию.

Выпускник имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания в форме ГИА. Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания. Для рассмотрения апелляции секретарь ГЭК направляет в апелляционную комиссию протокол заседания ГЭК, заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также магистерскую работу, отзыв и рецензию.

Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель ГЭК и обучающийся, подавший апелляцию.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

При рассмотрении апелляции о нарушении порядка проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственной итоговой аттестации обучающегося не подтвердились и (или) не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;

- об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственной итоговой аттестации обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

В случае, удовлетворения апелляции, результат проведения государственного аттестационного испытания подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию для реализации решения апелляционной комиссии. Обучающемуся предоставляется возможность пройти государственное аттестационное испытание в сроки, установленные образовательной организацией.

При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции и сохранении результата государственного аттестационного испытания;
- об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного аттестационного испытания.

Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата государственного аттестационного испытания и выставления нового.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит. Повторное проведение государственного аттестационного испытания осуществляется в присутствии одного из членов апелляционной комиссии.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при подготовке к ГИА, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

а) в процессе организации подготовки к ГИА применяются современные **информационные технологии**:

1) мультимедийные технологии, проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.

2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых расчетов и т.д.

### **б) перечень лицензионного программного обеспечения:**

1. Операционная система MS Windows.
2. Интегрированное офисное приложение MS Office.
3. Программное обеспечение для организации управляемого коллективного и безопасного доступа в Интернет.
4. MicrosoftOffice.
5. Система программирования на языке Pascal.
6. Средства визуального программирования Visual Basic, Python.

### **в) перечень информационных справочных систем:**

– Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://garant.ru/>

– Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://consultant.ru/>

– Электронно-библиотечная система «Консультант студента» ([www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru));

– Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)

**г) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для подготовки к ГИА**

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов - <http://school-collection.edu.ru/collection/>

2. Интернет-обучение – сайт методической поддержки учителей - <http://school.iot.ru>

3. Информационный интегрированный продукт "КМ-ШКОЛА" — <http://www.km-school.ru>

4. Коллективный блог учителей информатики. - <http://informatiku.ru/>

5. Методическая копилка учителя информатики - <http://metod-kopilka.ru/>

6. Официальный информационный портал ЕГЭ - <http://ege.edu.ru/>

7. Официальный образовательный портал федерального значения - [www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru)

8. [Официальный сайт Министерства образования и науки РФ](http://минобрнауки.рф) – <http://минобрнауки.рф>
9. Портала педагогического сообщества «Сеть творческих учителей» - [www.it-n.ru](http://www.it-n.ru)
10. Система программ для поддержки и автоматизации образовательного процесса "1С:Образование" — <http://edu.1c.ru>
11. Среда модульного динамического обучения КубГУ - <http://moodle.kubsu.ru/>
12. Сайт для обучения работе в СМДО КубГУ - <http://moodlews.kubsu.ru/>
13. Сетевые образовательные сообщества «Открытый класс» - <http://www.openclass.ru/>
14. Федеральный государственный образовательный стандарт - <http://standart.edu.ru/>
15. Федеральный институт педагогических измерений - <http://www.fipi.ru/>
16. Центр изучения проблем здравоохранения и образования - [www.centrzdrav.com](http://www.centrzdrav.com)
17. Центр изучения проблем инвалидов - [www.anocipi.ru](http://www.anocipi.ru)

### **9. Порядок проведения ГИА для лиц с ограниченными возможностями здоровья.**

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение государственной итоговой аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;
- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с председателем и членами государственной экзаменационной комиссии);
- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;
- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

- продолжительность сдачи государственного экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы - не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются обучающимися на бумаге или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

– при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

– задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

– обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

– при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

– письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

– по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

Обучающийся инвалид не позднее чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием его индивидуальных особенностей. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей.

## 10. Материально-техническая база, необходимая для проведения ГИА

| №  | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   | Перечень оборудования и технических средств обучения   |
|----|---|--|
| 1. | Кабинеты (для выполнения ВКР) ауд. 301Н, 309Н, 316Н, 320Н, 305Н   | <ul style="list-style-type: none"><li>• рабочее место для консультанта-преподавателя;</li><li>• переносной компьютер, принтер;</li><li>• рабочие места для обучающихся;</li><li>• лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения;</li><li>• комплект учебно-методической документации.</li></ul>  |
| 2. | Кабинеты (для выполнения ВКР), оснащенными компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением неограниченного доступа в электронную информационно-образовательную среду организации для каждого обучающегося ауд. 301Н, 309Н, 316Н, 320Н | <ul style="list-style-type: none"><li>• рабочее место для консультанта-преподавателя;</li><li>• рабочие места для обучающихся;</li><li>• лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения:<br/>Windows 10 Professional;<br/>Office Professional Plus 2016;<br/>PTC Mathcad University Classroom Perpetual – Floating Maintenance Gold (Контракт №127-АЭФ/2014 от 29.07.2014); Statisti-</li></ul> |

|    |  |  |
|----|--|--|
|    |  | <p>caUltimateAcademicBundleforWindows 10 Ru/13 En сетевая версия на 3 пользователей без ограничения срока использования (Контракт №79-АЭФ/44-ФЗ/2017 от 16.11.2017);<br/> MapleSoftMaple 18: UniversitiesorEquivalentDegreeGrantingInstitutionsStand-aloneNewLicense 1 UserAcademicFloating (Контракт №127-АЭФ/2014 от 29.07.2014);<br/> LiveLinkforMATLAB (дляиспользованияCOMSOLMultiphysicsClassKitLicense) (Контр. №51-АЭФ/223-2017 от 17.07.2017);<br/> WolframResearchMathematicaEducationalNetworkPremierService (Контракт №79-АЭФ/44-ФЗ/2017 от 16.11.2017);<br/> Антивирусная защита виртуальных рабочих станций (VDI): KasperskySecurity для виртуальных сред, DesktopRussianEdition. 150-249 VirtualWorkstation 1 year Educational Renewal License (Контракт №69-АЭФ/223-ФЗ от 11.09.2017)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет»</li> </ul> |
| 3. | <p>Кабинеты (для выполнения ВКР), лаборатории и кабинеты, оснащенные лабораторным оборудованием:<br/> Компьютерный класс (ауд. 301Н)<br/> Компьютерный класс (ауд. 309Н)<br/> Компьютерный класс (ауд. 316Н)<br/> Компьютерный класс (ауд. 320Н)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• рабочее место для консультанта-преподавателя;</li> <li>• рабочие места для обучающихся;</li> <li>• компьютерные средства</li> <li>• лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения:</li> </ul> <p>Windows 10 Professional;<br/> OfficeProfessionalPlus 2016;<br/> PTCMathcadUniversityClassroomPerpetual – FloatingMaintenanceGold (Контракт №127-АЭФ/2014 от 29.07.2014); StatisticaUltimateAcademicBundleforWindows 10 Ru/13 En сетевая версия на 3 пользователей без ограничения срока использования (Контракт №79-АЭФ/44-ФЗ/2017 от 16.11.2017);<br/> MapleSoftMaple 18: UniversitiesorEquivalentDegreeGrantingInstitutionsStand-aloneNewLicense 1 UserAcademicFloating (Контракт №127-АЭФ/2014 от 29.07.2014);<br/> LiveLinkforMATLAB (дляиспользованияCOMSOLMultiphysicsClassKitLicense) (Контр. №51-АЭФ/223-2017 от</p>                       |

|    |  |  |
|----|--|--|
|    |  | 17.07.2017);<br>WolframResearchMathematicaEducationalNetworkPremierService (Контракт №79-АЭФ/44-ФЗ/2017 от 16.11.2017);<br>Антивирусная защита виртуальных рабочих станций (VDI): KasperskySecurity для виртуальных сред, DesktopRussianEdition. 150-249 VirtualWorkstation 1 year Educational Renewal License (Контракт №69-АЭФ/223-ФЗ от 11.09.2017)   |
| 4. | Кабинет (для защиты ВКР), ауд. ауд. 302Н, 308Н, 303Н | <ul style="list-style-type: none"> <li>• рабочее место для членов Государственной экзаменационной комиссии;</li> <li>• переносной компьютер и мультимедийный проектор, стационарный экран;</li> <li>• лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения:<br/>Windows 7 Professional;<br/>Office Professional Plus 2016;<br/>COMSOL MultiphysicsClassKit License (Контр. №51-АЭФ/223-2017 от 17.07.2017); Антивирусная защита физических рабочих станций и серверов: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 yearEducationalRenewalLicense (Контракт №69-АЭФ/223-ФЗ от 11.09.2017)</li> </ul> |

Материально-техническое обеспечение Государственной итоговой аттестации:

- базовые учебники по списку основной литературы в полном комплекте (на каждого студента);
- различные типы изданий по списку дополнительной литературы в комплекте для работы в группах (один на 5-6 студентов), либо демонстрационный экземпляр (не менее одного);
- компьютерный класс с необходимым программным обеспечением, локальной сетью и выходом в Интернет для самостоятельной работы студентов;
- мультимедийный проектор Epson, интерактивная доска SMART BOARD;
- радиочастотные пульты Turning Technologies ResponseCard RF, ресивер с программным обеспечением Turning Point.

**Примерная тематика магистерских диссертаций**

1. Разработка электронных учебных материалов по математике в среде MathCAD.
2. Организация образовательного процесса по информатике в дистанционной образовательной среде.
3. Формирование исследовательской деятельности учащихся средствами программ динамической математики.
4. Многомерный статистический анализ в педагогических исследованиях.
5. Технологии визуализации учебной информации.
6. Организация проектной деятельности учащихся по информатике в информационной образовательной среде.
7. Технологии разработки электронных образовательных ресурсов с использованием интерактивных программных комплексов.
8. Проектирование элективного курса по математике с применением интерактивных технологий (на примере элективного курса по теории вероятностей и математической статистике).
9. Математические методы в психологии и педагогике.
10. Разработка дидактического обеспечения курса «ССОРО».
11. Применение современных средств интерактивного тестирования в образовательном процессе.
12. Применение фрейм-опор при изучении тригонометрии.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(ФГБОУ ВО «КубГУ»)**

**Кафедра информационных образовательных технологий**

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ В ГЭК

Заведующий кафедрой

д. п. н., профессор

\_\_\_\_\_ С.П. Грушевский

(подпись)

\_\_\_\_\_ 2019г.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**  
**(МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ)**

**МНОГОМЕРНЫЙ СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ В ПЕДАГОГИЧЕСКИХ**  
**ИССЛЕДОВАНИЯХ**

Работу выполнила \_\_\_\_\_ В.В. Репа  
(подпись, дата)

Факультет математики и компьютерных наук  
Направление 01.04.01 «Математика»

Научный руководитель  
канд. пед. наук, доц. \_\_\_\_\_ Е.В. Князева  
(подпись, дата)

Нормоконтролер  
ст. лаборант \_\_\_\_\_ Н.В. Духовникова  
(подпись, дата)

Краснодар 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| Введение.....   | 3  |
| 1 Методы математической статистики в педагогике и психологии .....                                  | 6  |
| 1.1 Единицы измерения в одномерном и многомерном анализе.....                                       | 6  |
| 1.2 Понятие регрессии .....   | 14 |
| 1.3 Корреляционный анализ.....  | 16 |
| 1.4 Факторный анализ.....   | 19 |
| 2 Применение многомерного статистического анализа в педагогических исследованиях.....               | 23 |
| 2.1 Модель педагогического исследования с использованием многомерного статистического анализа ..... | 23 |
| 2.2 Выявление корреляционных связей психолого-педагогических признаков.....                         | 24 |
| 2.3 Регрессионный анализ для прогнозирования успешности .....                                       | 29 |
| 2.4 Использование метода главных компонент при проведении педагогического эксперимента.....         | 33 |
| 2.5 Выявление фактора успешности.....   | 38 |
| Заключение.....   | 47 |
| Список использованных источников.....   | 50 |