

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М.  
Бербекова» (КБГУ)

**ИНСТИТУТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ**

**КАФЕДРА АЛГЕБРЫ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор ИФМ  
Б.И. Кунижев  
« 12 » октября 2023г.



**ПРОГРАММА**  
государственной итоговой аттестации  
по направлению подготовки (специальность) высшего образования  
01.05.01 «Фундаментальная математика и механика»

Программа подготовки:  
Фундаментальная математика

Руководитель ОПОП  
\_\_\_\_\_ М.С. Нирова

зав. кафедрой А и ДУ  
\_\_\_\_\_ М.С. Нирова

Нальчик, 2023г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения 3
2. Выпускная квалификационная работа– рекомендации по выполнению ВКР, требования к ВКР, порядок их выполнения, критерии оценки защиты ВКР, примерная тематика ВКР..... 7

## 1. Общие положения

### Виды государственной итоговой аттестации

Настоящая программа разработана на основе

- Федерального закона Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05 апреля 2017 г. №301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», с изменениями от 17 августа 2020г. (зарегистрировано в Минюсте России 14.07.2017 №47415).

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры», с изменениями и дополнениями от 9 февраля и 28 апреля 2016г., 27 марта 2020 г.

- приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 апреля 2016 г. № 502 «О внесении изменений в порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015г. № 636» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 мая 2016 г., регистрационный номер №42233;

- федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования, Устава Кабардино-Балкарского государственного университета им. Х.М. Бербекова и иных нормативных правовых актов.

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 01.05.01 Фундаментальные математика и механика (уровень специалитета) профиль: «Фундаментальная математика» включает в себя выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции специальности, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

## **Характеристика профессиональной деятельности выпускника специалитета по направлению подготовки 01.05.01 Фундаментальные математика и механика профиль «Фундаментальная математика»**

### **Область профессиональной деятельности выпускника**

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалитета, включает:

- научно-исследовательскую деятельность в областях, использующих математические методы исследования;
- решение различных задач с использованием математических методов и их приложений;
- разработка эффективных методов решения задач в различных областях естественных наук;
- преподавание цикла математических дисциплин.

### **Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалитета, являются:

- понятия, гипотезы, теоремы и математические методы, составляющие содержание фундаментальной математики.

### **Виды профессиональной деятельности выпускника.**

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу специалитета по направлению подготовки 01.05.01 «Фундаментальные математика и механика»:

- научно-исследовательская;
- педагогическая.

### **Задачи профессиональной деятельности выпускника**

Выпускник, освоивший программу специалитета в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на которой (которые) ориентирована программа специалитета, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

#### **научно-исследовательская деятельность:**

- применение основных понятий, идей и методов фундаментальных математических дисциплин для решения базовых задач;
- решение математических проблем, соответствующих направленности (профилю) образования, возникающих при проведении научных и прикладных исследований;
- подготовка обзоров, аннотаций, составление рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований;
- участие в работе семинаров, конференций и симпозиумов, оформление и подготовка публикаций по результатам проводимых научно-исследовательских работ;

**педагогическая деятельность:**

- преподавание математических дисциплин в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях;
- разработка методического обеспечения учебного процесса в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях.

**Требования к результатам освоения программы специалитета**

Результаты освоения ОПОП ВО определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения, опыт и личностные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения ОПОП ВО по направлению подготовки 01.05.01 Фундаментальные математика и механика выпускник должен обладать следующими:

**Универсальными компетенциями (УК):**

- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);
- Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3);
- Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);
- Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5);
- Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни (УК-6);
- Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7);
- Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8);
- Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-9);
- Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению (УК-10).

Выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями (ОПК):**

- Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1);
- Способен создавать, анализировать и реализовывать новые математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении (ОПК-2);
- Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-3);
- Способен использовать в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере математики и механики (ОПК-4);
- Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (ОПК-5).

Выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать профессиональными компетенциями специальности (ПКС), соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа специалитета:

***Тип задач профессиональной деятельности: педагогический***

- Умение ясно и понятно представлять математические знания с учетом уровня аудитории (ПКС-1);
- Обладать навыками преподавания математики в средней школе, специальных учебных заведениях на основе полученного фундаментального образования (ПКС-2);

***Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский***

- Способен публично представлять собственные и известные научные результаты (ПКС-3);
- Способен активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках (ПКС-4).

## **2. Выпускная квалификационная работа– рекомендации по выполнению ВКР, требования к ВКР, порядок их выполнения, критерии оценки защиты ВКР, примерная тематика ВКР**

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. Она представляет собой самостоятельное научное исследование, содержащее анализ и систематизацию научных источников по избранной теме, являющуюся научно-исследовательской, проектной или технологической разработкой, в которой решается актуальная задача по направлению «Математика».

В работе должно проявиться знание автором основных методов и средств анализа моделирования и оптимизации объектов профессиональной деятельности, методов научного исследования, умение систематизировать теоретические и практические знания по направлению, их применять при решении конкретных проблем в различных областях математики.

Объем выпускной работы, как правило, составляет не менее 30 страниц текста (рекомендуется около 50 страниц), подготовленного на компьютере в формате Word шрифтом TimesNewRoman, размер 14, через полтора интервала. Объем каждого из параграфов работы должен быть не менее 5-7 страниц. Объем приложений не ограничивается.

### **Допустимая доля заимствований.**

Таблица 2

<b>Оценочное средство</b>	<b>Критерий</b>	<b>Оценка по 100 балльной шкале</b>	<b>Оценка по традиционной шкале</b>
<b>«Антиплагиат»</b>	Оценка результатов проверки ВКР на наличие заимствования	Оригинальность текста более 65%	Зачтено
		Оригинальность текста менее 65 %	Не зачтено
		Средняя доля оригинальных блоков в работе	Не ниже значения, установленного решением Ученого совета вуза

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, двух или трех глав основного текста (с выделением в каждой главе от двух до четырех параграфов), заключения, списка использованной литературы и приложений (если в них есть необходимость). Вне зависимости от решаемой задачи и подхода при проектировании структура выпускной работы такова:

Оглавление

Введение

Глава 1. Известные результаты, используемые в работе

Глава 2. Полученные результаты

Заключение

Список используемой литературы

Приложения

Введение (общим объемом не более 3 стр.) должно содержать общие сведения о работе, ее краткую характеристику, резюме. В нем необходимо отразить актуальность выбранной темы, цель и задачи, решаемые в работе, используемые методики, практическую значимость полученных результатов. В отдельных случаях работа может носить исследовательский характер. Во введении необходимо также перечислить вопросы, которые будут рассмотрены в проекте, выделив вопросы, которые предполагается решить практически. Также следует коротко охарактеризовать объект и предмет исследования, информационную базу, исходные требования. Рекомендуется писать введение по завершении основных глав проекта, перед заключением. В этом случае исключена возможность несоответствия «желаемого» и «действительного».

**Первая глава (аналитическая часть)**, как правило, носит теоретико-методологический характер. Целью аналитической части является рассмотрение существующего состояния предметной области, характеристики объекта и системы управления и обоснование предложений по устранению выявленных недостатков, внедрению новых подходов, новых технологий и т. д.

Здесь можно привести историю вопроса, показать степень его изученности на основе обзора соответствующей отечественной и зарубежной литературы. В первой главе должны быть раскрыты понятия и сущность изучаемого объекта, явления или процесса, уточнены формулировки и др. Кроме того, можно остановиться на тенденциях развития тех или иных процессов, например, формировании новых экономических структур, особенностях развития демографических процессов.

Описание изучаемой проблемы и динамика развития явлений должны иллюстрироваться справочными и обзорными таблицами, выполненными, главным образом, самостоятельно. Только в отдельных случаях можно заимствовать некоторые таблицы из литературных источников с обязательной ссылкой на первоисточник. Наряду с таблицами следует применять графики, которые обладают определенными преимуществами перед таблицами, так как позволяют более наглядно представить наиболее существенное и тем самым облегчить восприятие материала. По объему первая глава, как правило, не должна превышать 30% всей работы.

**Вторая глава** – это основная часть выпускной работы. Ее содержание в преобладающем большинстве случаев носит исследовательский характер с применением теоретических материалов, методов и средств, с которыми студент знаком из пройденных им курсов.

В тексте выпускной квалификационной работы не обязательно приводить формулы и описывать методы, содержащиеся в специальной литературе. При этом ссылка на использованную литературу обязательна.

Объем этой части выпускной квалификационной работы – 50-60% общего объема.

В **«Заключении»** рекомендуется сделать выводы по проекту, определить пути его внедрения и направления дальнейшего совершенствования. Оно должно содержать общие выводы, обобщенное изложение основных проблем, авторскую оценку работы с точки зрения решения задач, поставленных в дипломной работе, данные о практической эффективности от внедрения рекомендации или научной ценности решаемых проблем. Могут, быть указаны перспективы дальнейшей разработки темы. Примерный объем заключений 5-6% от общего объема работы.



## **Оформление выпускной квалификационной работы.**

После согласования окончательного варианта выпускной квалификационной работы с руководителем, работу, аккуратно и четко переписанную начисто, или перепечатанную, брошюруют в специальной папке или переплетают.

Работа должна быть оформлена на одной стороне листа бумаги формата А4. Допускается представлять таблицы и иллюстрации на листах бумаги формата не более А3. Текст следует печатать через 1,5 интервала (размер шрифта – 14), соблюдая следующие размеры полей: левое – 30 мм; правое – 10 мм; верхнее – 20 мм; нижнее 25 мм.

Все страницы работы обязательно должны быть пронумерованы. Нумерация страниц начинается с третьего листа и заканчивается последним. На третьем листе ставится номер «3». Номера страниц проставляются внизу страницы справа.

Бланк титульного листа выпускной работы оформляется самостоятельно по образцу. За титульным листом располагают оглавление, с выделением глав и параграфов (разделов и подразделов) по схеме, принятой в типографских изданиях.

Название каждой новой части и параграфа в тексте работы следует писать размером шрифта – 14. Каждая глава (часть) начинается с новой страницы, параграфы (подразделы) располагаются друг за другом.

В тексте работы рекомендуется чаще применять красную строку, выделяя законченную мысль в самостоятельный абзац.

Слишком много цитат в работе приводить не следует, цитирование используется как прием аргументации.

В случае необходимости можно излагать чужие мысли своими словами, но и в этом варианте надо делать ссылку на первоисточник.

Ссылку можно делать подробную или краткую.

Подробная ссылка на первоисточник делается под чертой внизу той страницы, где заканчивается цитата или изложение чужой мысли. При подробной ссылке указываются фамилия, инициалы автора, название работы, издательство, место и год издания, страница.

При краткой ссылке она делается сразу после окончания цитаты или изложения чужой мысли в тексте с указанием номера источника из списка литературы и страницы (в квадратных скобках), а подробное описание выходных данных источника делается в списке литературы в конце дипломной работы.

Для наглядности в дипломную работу обязательно должны быть включены таблицы и графики. Таблица, занимающая более чем одну страницу, размещается в приложении. Графики выполняются четко, красиво, допустимо в цвете, в соответствии с требованиями деловой документации. Нецелесообразно все таблицы и графики размещать в приложении.

Нумерация таблиц, графиков (отдельно для таблиц и графиков) должна быть сквозной на протяжении всей дипломной работы. Слово «таблица» и ее порядковый номер (без знака №) пишется сверху таблицы в правой стороне, затем дается ее название и единица измерения (если она общая для всех граф и строк таблицы).

При ссылке на таблицу следует указать номер таблицы и страницу, на которой она расположена. Разрывать таблицу и переносить часть ее на другую страницу можно только в том случае, если она целиком не умещается на одной

странице. При этом на другую страницу переносится и шапка таблицы, а также заголовок «Продолжение таблицы».

Если таблица заимствована или рассчитана по данным экономической периодики или другого литературного источника, делается обязательная ссылка на первоисточник (по правилам цитирования).

Формулы расчетов в тексте надо выделять, записывая их более крупным шрифтом и отдельной строкой, давая подробное пояснение каждому символу (когда он встречается впервые). Рекомендуется нумеровать формулы в пределах каждого раздела, особенно, если в тексте приходится на них ссылаться.

Излагать материал в дипломной работе следует четко, ясно, применяя принятую научную терминологию, избегая повторений и общеизвестных положений, имеющих в учебниках и учебных пособиях. Пояснять надо только малоизвестные или разноречивые понятия, делая ссылку на авторов, высказывающих разные мнения по одному и тому же вопросу.

После заключения, начиная с новой страницы, необходимо поместить «Список использованной литературы».

В список включается вся научная литература по теме, с которой слушатель ознакомился при написании работы.

В папке или обложке, содержащей работу, не должно быть чистых листов бумаги.

Для защиты выпускной работы также необходимо подготовить демонстрационный материал, основанный на иллюстративном материале работы. Перечень иллюстраций, представляемых на защиту, определяется студентом совместно с руководителем дипломного проекта. Всего должно быть представлено не менее трех (листов), но не более десяти (слайдов) логических единиц иллюстративного материала. При защите дипломных проектов иллюстративная часть (не менее трех логических единиц) должна быть представлена на отдельных чертежах, выполненных тушью, фломастером, ручкой на листах стандартного формата А4. При оформлении чертежей допускается использование плоттера или ксерокса большего формата. Все чертежи, используемые при защите работы, должны содержать штамп определенной формы. Штамп помещается в правом нижнем углу листа внутри рамки. Отступы для рамки: слева – 2 см., справа – 0,5 см., сверху – 0,5 см., снизу – 0,5. Никакие заголовочные надписи на чертежах не разрешаются.

Каждый лист должен быть подписан студентом, научным руководителем, консультантом и рецензентом.

Остальной иллюстративный материал может быть оформлен на слайдах или в виде отдельных буклетов в качестве раздаточного материала для каждого члена аттестационной комиссии. В случае представления иллюстративного материала на слайдах, при защите проекта используются необходимые технические средства.

При наличии электронных средств демонстрации в ходе защиты выпускной квалификационной работы может быть использована электронная видео-аудио презентация, подготовленная средствами PowerPoint.

Весь материал, выносимый на чертежи, слайды, в буклеты или на презентацию, обязательно должен быть идентичен иллюстрациям, представленным в дипломной работе.

Студент должен подготовить доклад на 7-10 минут, в котором нужно четко и кратко изложить основные положения защищаемого проекта с использованием демонстрационного материала. Структура и содержание выступления определяется студентом и обязательно согласовывается с руководителем выпускной квалификационной работы.

### Критерии и шкалы оценивания ВКР

Для определения качества ответа выпускника на защите ВКР и соответствия его оценкам «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно» предлагаются следующие основные показатели:

- Актуальность темы работы.
- Научная новизна.
- Цель и задачи работы.
- Теоретическая значимость.
- Практическая значимость.
- Соответствие темы и содержания.
- Качество оформления работы.

Исходя из перечисленных выше основных показателей, выставляется оценка.

### Критерии шкалы оценивания выпускной квалификационной работы

Таблица 1

№ пп	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1.	Отлично	Выставляется на выпускную квалификационную работу, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенный обзор литературы, логичное, последовательное изложение результатов исследования с соответствующими выводами и обоснованными предложениями. Работа должна иметь положительные отзывы научного руководителя и рецензента.
2.	Хорошо	Выставляется на выпускную квалификационную работу, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенный обзор литературы, логичное, последовательное изложение результатов исследования с соответствующими выводами, но имеет недостаточный уровень анализа результатов. Работа должна иметь положительные отзывы научного руководителя и рецензента.
3.	Удовлетворительно	Выставляется на выпускную квалификационную работу, которая носит исследовательский характер, но имеет поверхностный анализ результатов исследования, невысокий уровень теоретического обзора рассматриваемой темы, просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения и выводы. В отзывах научного руководителя и рецензента имеются особые замечания по содержанию работы.

4.	Неудовлетворительно	Выставляется на выпускную квалификационную работу, которая не содержит анализа проведенных исследований, не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях выпускающей кафедры. В работе нет выводов или они носят декларативный характер. В отзывах научного руководителя и рецензента имеются серьезные критические замечания.
----	---------------------	---

**Критерии шкалы оценивания процедуры защиты выпускной квалификационной работы**

Таблица 2

<b>№ п/п</b>	<b>Шкала оценивания</b>	<b>Критерии оценивания</b>
1.	Отлично	доклад четко структурирован, логичен, полностью отражает суть работы; доклад изложен отчетливо, докладчик хорошо увязывает текст доклада с раздаточным материалом, активно комментирует их;
2.	Хорошо	доклад отражает суть работы, но имеет погрешности в структуре; речь отчетливая, лимит времени соблюден, докладчик ссылается на раздаточный материал, но недостаточно
3.	Удовлетворительно	доклад не логичен, неправильно структурирован, не отражает сути работы; речь сбивчива, не отчетлива, докладчик не ссылается на раздаточный материал, не укладывается в лимит времени;
4.	Неудовлетворительно	при защите выпускник затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, при ответе допускает существенные ошибки;

Результаты объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседания ГЭК.

### Таблицы оценочных средств и критериев

Таблица 3

Оценочное средство	Критерий	Оценка по 100 балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Выпускная квалификационная работа (ВКР)	Материал ВКР по показателям оцениваемой компетенции на высоком (продвинутом) уровне	75-100	Отлично
	Материал ВКР по показателям оцениваемой компетенции представлен на хорошем (базовом) уровне	50-74	Хорошо
	Материал ВКР по показателям оцениваемой компетенции на удовлетворительном (пороговом) уровне	25-49	Удовлетворительно
	Материал ВКР по показателям оцениваемой компетенции представлен неудовлетворительно, ниже порогового уровня	<25	Неудовлетворительно