

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

УТВЕРЖДАЮ

Ректор



## ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

|                                                    |                                                 |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>Факультет</b>                                   | <b>Факультет математики и компьютерных наук</b> |
| <b>Код и направление подготовки</b>                | <b>01.04.01 Математика</b>                      |
| Направленность (профиль) образовательной программы | Дифференциальные уравнения                      |
| Квалификация выпускника                            | магистр                                         |
| Форма обучения                                     | очная                                           |

Махачкала 2025

Математика от 10.01.2018 № 12

Сиражудинов М.М. д. ф.-м. наук, профессор.

на заседании кафедры дифференциальных уравнений и функционального анализа от  
«21» 01 2025 г., протокол № 5.

Зав. кафедрой                      Сиражудинов М.М.

на заседании Методической комиссии факультета математики и компьютерных наук от «23» 01 2025 г., протокол № 3.

Председатель  Ризаев М.К.

Рабочая программа ГИА согласована с учебно-методическим управлением  
«30» 01 2025 г.

Начальник УМУ \_\_\_\_\_ Саидов А.Г.

Представители работодателей:  
Отдел математики и  
информатики ИФ ДФИЦ РАН,  
Заведующий отделом

(полное наименование организации  
и должности руководителя)

М.К.И.  
(подпись)

Магомед-Касумов М.Г.  
(Ф.И.О)

Верно: Чл. 88 Догов. 0410  
Министр Кадров (составлен 10.10)



### **1. Цели государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация (ГИА) осуществляется с целью установления уровня подготовленности выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО и основной образовательной программы по направлению подготовки высшего образования.

### **2. Задачи государственной итоговой аттестации**

К задачам государственной итоговой аттестации относится оценка способности и умения выпускников:

- самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, опираясь на полученные знания, умения и сформированные навыки;
- профессионально излагать специальную информацию;
- научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

### **3. Форма проведения государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация по образовательной программе магистратуры по направлению 01.04.01 Математика, завершающаяся присвоением квалификации «магистр», в полном объеме относится к базовой части образовательной программы и составляет ее Блок 3 в объеме 9 зачетных единиц.

Государственная итоговая аттестация в качестве обязательного государственного аттестационного испытания включает защиту выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации), а также подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, и проводится в соответствии с Положением об итоговой государственной аттестации выпускников ДГУ.

Выпускная квалификационная работа (ВКР) демонстрирует уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Вид выпускной квалификационной работы: магистерская диссертация.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы, к процедуре ее выполнения и защиты, методические рекомендации по организации выполнения, методические указания по написанию определяются Положением о выпускных квалификационных работах в ДГУ и данной программой итоговой государственной аттестации.

### **4. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы**

В результате итоговой государственной аттестации выпускник данной образовательной программы должен продемонстрировать формирование следующих универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

#### **Универсальные компетенции выпускников**

| Наименование категории (группы) универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции выпускника                                                                          |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Системное и критическое мышление                          | УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий |

|                                                                 |                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Разработка и реализация проектов                                | УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла                                                                                            |
| Командная работа и лидерство                                    | УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели                                     |
| Коммуникация                                                    | УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия |
| Межкультурное взаимодействие                                    | УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия                                                           |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки                                |

### **Общепрофессиональные компетенции выпускников**

|                                                                   |                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций  | Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника                                                              |
| Теоретические и практические основы профессиональной деятельности | ОПК-1. Способен формулировать и решать актуальные и значимые проблемы математики                                            |
|                                                                   | ОПК-2. Способен строить и анализировать математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении |
|                                                                   | ОПК-3. Способен использовать знания в сфере математики при осуществлении педагогической деятельности                        |

### **Профессиональные компетенции выпускников**

|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование категории (группы) профессиональных компетенций | Код и наименование профессиональной компетенции выпускника                                                                                                                                                                                                            |
| Научно-исследовательская деятельность                        | ПК-1. Способен понимать и применять в научно-исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат, основные законы естествознания, современные языки программирования и программное обеспечение, операционные системы и сетевые технологии. |

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                             | ПК-2. Способен владеть навыками участия в научных дискуссиях, выступления с сообщениями и докладами, устного, письменного и виртуального (размещение в информационных сетях) характера; представления материалов собственных исследований; проводить корректуру, редактирование, реферирование работ. |
| Педагогическая деятельность | ПК-3. Способен к преподаванию физико-математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и организациях дополнительного образования.                                                                                             |

## 5. Общие требования к проведению государственной итоговой аттестации

### 5.1. Требования к выпускной квалификационной работе, порядку ее выполнения и защиты

Перечень тем ВКР должен соответствовать основным видам профессиональной деятельности: научно-исследовательскому и педагогическому, и одному или нескольким задачам профессиональной деятельности.

Утверждение тем ВКР, назначение научных руководителей из числа работников университета и при необходимости консультанта (консультантов) осуществляется приказом ректора ДГУ.

Задание по выполнению ВКР составляется руководителем и студентом и утверждается руководителем структурного подразделения. Контроль за ходом выполнения ВКР осуществляется научным руководителем.

ВКР должна содержать следующие разделы, требования к содержанию которых определяется руководителем совместно со студентом:

Титульный лист

Задание

Содержание

Введение

Основная часть

Заключение

Список использованных источников

Приложения

ВКР проходит проверку на объем заимствования. Оригинальность текста должна быть не менее 70 %. Текст ВКР, за исключением текстов ВКР содержащих сведения составляющих государственную тайну, размещаются в электронно-библиотечной системе университета.

## 6. Учебно-методическое обеспечение государственной итоговой аттестации

### 6.1. Литература

#### а) Основная литература:

1. [Натансон И. П. Теория функций вещественной переменной: учебное пособие](#) - Москва: Наука, 1974

Натансон, И.П. Теория функций вещественной переменной : учебное пособие / И.П. Натансон. - Изд. 3-е. - Москва : Наука, 1974. - 480 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459802> ().

2. Колмогоров А. Н., Фомин С. В. Элементы теории функций и функционального анализа - Москва: Физматлит, 2012

Колмогоров, А.Н. Элементы теории функций и функционального анализа / А.Н. Колмогоров, С.В. Фомин. - 7-е изд. - Москва : Физматлит, 2012. - 573 с. - (Классический университетский учебник). - ISBN 978-5-9221-0266-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82563> ().

3. Фихтенгольц Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. В 3 т. Т. 3 - Москва: Физматлит, 2002

Фихтенгольц, Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления : в 3-х т. / Г.М. Фихтенгольц ; ред. А.А. Флоринского. - Изд. 6-е. (1-е изд. - 1949 г.). - Москва : Физматлит, 2002. - Т. 3. - 727 с. - ISBN 5-9221-0155-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83196> ().

4. Бахвалов Н. С. Численные методы : анализ, алгебра, обыкновенные дифференциальные уравнения - Москва: Наука, 1975

Бахвалов, Н.С. Численные методы: анализ, алгебра, обыкновенные дифференциальные уравнения / Н.С. Бахвалов ; ред. И.М. Овчинниковой, Е.В. Шикина. - Москва : Наука, 1975. - 632 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=456941> ().

#### б) Дополнительная литература:

1. Действительный анализ в задачах: учебное пособие - Москва: Физматлит, 2005

Действительный анализ в задачах : учебное пособие / П.Л. Ульянов, А.Н. Бахвалов, М.И. Дьяченко и др. - Москва : Физматлит, 2005. - 416 с. - ISBN 5-9221-0595-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69331> ().

2. Натансон И. П. Конструктивная теория функций - Москва , Ленинград: Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1949

Натансон, И.П. Конструктивная теория функций / И.П. Натансон. - Москва ; Ленинград : Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1949. - 688 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=479695> ().

3. Алберг Д., Нильсон Э., Уолш Д. Теория сплайнов и ее приложения - Москва: Мир, 1972

Алберг, Д. Теория сплайнов и ее приложения / Д. Алберг, Э. Нильсон, Д. Уолш ; под ред. С.Б. Стечкина ; пер. с англ. Ю.Н. Субботина. - Москва : Мир, 1972. - 319 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=456937> ().

4. Карлин С., Стадден В. Чебышевские системы и их применение в анализе и статистике - Москва: Наука, 1976

Карлин, С. Чебышевские системы и их применение в анализе и статистике / С. Карлин, В. Стадден ; пер. с англ. под ред. С.М. Ермакова. - Москва : Наука, 1976. - 568 с.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459751> ().

#### 6.2. Интернет-ресурсы

1. <http://elibrary.ru> – eLIBRARY – Научная электронная библиотека

2. [http://window.edu.ru/window/catalog?p\\_rubr=2.2.74.12](http://window.edu.ru/window/catalog?p_rubr=2.2.74.12) – Единое окно доступа к электронным ресурсам

3. <http://springerlink.com/mathematics-and-statistics/> - платформа ресурсов издательства Springer

4. <http://edu.dgu.ru/> - Образовательный сервер ДГУ

5. Moodle[Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг. гос. ун-т. – Махачкала, г. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет.

– URL: <http://moodle.dgu.ru/>

## **7. Материально-техническое обеспечение государственной итоговой аттестации**

Для проведения защиты выпускных квалификационных работ используется аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием для показа презентаций.

## **8. Оценочные критерии для проведения государственной итоговой аттестации**

### ***8.1. Оценочные критерии выпускной квалификационной работы***

Оценка результата защиты выпускной квалификационной работы производится по следующим критериям:

- актуальность темы выпускной работы;
- научная новизна и практическая значимость;
- самостоятельность, творческий характер изучения темы;
- обоснованность сделанных автором выводов и предложений;
- соответствие содержания работы теме, целям и задачам, сформулированным автором;
- глубина раскрытия темы;
- грамотный стиль изложения;
- правильность оформления и полнота библиографии и научно-справочного материала;
- использование литературы на иностранных языках;
- умение ориентироваться в проблемах исследуемой темы;
- ответы выпускника на поставленные ему вопросы.

Обобщённая оценка защиты выпускной квалификационной работы определяется с учётом отзыва руководителя и оценки рецензента (при наличии).

Результаты защиты ВКР оцениваются по системе:

- оценка «отлично» выставляется за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность доклада и презентации;
- оценка «хорошо» выставляется при соответствии вышеперечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и её оформлении небольших недочётов или недостатков в представлении результатов к защите;
- оценка «удовлетворительно» выставляется за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, отсутствие наглядного представления работы и затруднения при ответах на вопросы;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы.

### ***8.2. Оценочные средства государственной итоговой аттестации***

Показатели достижения результатов обучения при прохождении государственной

итоговой аттестации, обеспечивающие определение соответствия (или несоответствия) индивидуальных результатов государственной итоговой аттестации студента поставленным целям и задачам (основным показателям оценки результатов итоговой аттестации) и компетенциям, приведены в таблице.

### Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

| Наименование категории (группы) универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции выпускника                                                                              | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции выпускника                                                            | Сформированные компетенции в соответствии с индикаторами ее достижения из ОПОП                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Показатели оценки результатов                         |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Системное и критическое мышление                          | УК-1.<br>Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий. | УК-1.2. Умеет конструктивно взаимодействовать, осуществлять системный анализ для выработки стратегии действий.                           | <i>Воспроизводит</i> усвоенную терминологию, критерии, методы и принципы поиска информации и работы с источниками.<br><i>Понимает</i> принципы и способы системного подхода к анализу проблемных ситуаций.<br><i>Применяет</i> практические навыки критического анализа и оценки проблемной ситуации для выработки стратегии действий.                           | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
| Разработка и реализация проектов                          | УК-2.<br>Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла                                                             | УК-2.2.<br>Способен наладить работу с информационными объектами и сетью Интернет, имеет опыт научного поиска и создания научных текстов. | <i>Воспроизводит</i> усвоенную терминологию и способы поиска информации в сети Интернет.<br><i>Понимает</i> принципы и методы поиска информации в сети Интернет.<br><i>Применяет</i> практические навыки анализа, хранения и передачи информации для научного поиска и создания научных текстов.                                                                 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
| Командная работа и лидерство                              | УК-3.<br>Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели      | УК-3.2.<br>Способен работать в команде и руководить командой для решения определенной коллективной задачи.                               | <i>Воспроизводит</i> различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.<br><i>Понимает</i> строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.<br><i>Применяет</i> участие в командной работе, в социальных проектах, в шефской или волонтерской деятельности, имеет опыт распределения ролей в условиях командного взаимодействия. | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
| Коммуникация                                              | УК-4.<br>Способен применять современные коммуни                                                                                      | УК-4.2.<br>Способен применять современные коммуникатив                                                                                   | <i>Воспроизводит</i> литературную форму государственного языка.<br><i>Понимает</i> функциональные стили родного языка, требования к деловой                                                                                                                                                                                                                      | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |

|                              |                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                       |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
|                              | кативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | ные технологии для академического и профессионального взаимодействия                                                                                                                     | коммуникации.<br><i>Применяет</i> опыт составления текстов разной функциональной принадлежности и разных жанров на государственном и родном языках, опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт общения на государственном и иностранном языках.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                       |
| Межкультурное взаимодействие | УК-5.<br>Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия            | УК-5.2.<br>Умеет конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции. | <i>Воспроизводит</i> особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем в историческом, этическом и философском контекстах.<br><i>Понимает</i> как определить условия интеграции участников межкультурного взаимодействия для достижения поставленной цели с учетом исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий.<br><i>Применяет</i> способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии. | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |

|                                                                 |                                                                                                                                   |                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                       |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | УК-6.2. Строит профессиональную карьеру и определяет стратегию профессионального развития. | <i>Воспроизводит</i> основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.<br><i>Понимает</i> цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.<br><i>Применяет</i> опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ. | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|

### Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

| Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций  | Код и наименование общепрофессиональной компетенции                              | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции выпускника        | Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Дисциплины учебного плана                             |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Теоретические и практические основы профессиональной деятельности | ОПК-1. Способен формулировать и решать актуальные и значимые проблемы математики | ОПК-1.2. Обладает фундаментальными знаниями в области современного математического анализа. | <i>Воспроизводит</i> определения основных понятий, правила и формулы, формулировки и доказательства базовых теорем современного математического анализа.<br><i>Понимает</i> основные понятия и базовые теоремы математического анализа и применяет их для решения типичных задач на исследование свойств функций и их производных, интегрирование, изучение числовых и функциональных рядов.<br><i>Способен</i> интегрировать полученные знания по разработке приемов, схем и | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |

|  |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                       |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                            | алгоритмов решения модельных задач и корректно выбрать методы решения актуальных задач в области математического анализа и его приложений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                       |
|  | ОПК-2.<br>Способен строить и анализировать математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении | ОПК-2.3.<br>Способен применять методы современного математического анализа для построения адекватных математических моделей в современном естествознании, технике, экономике и управлении. | <i>Воспроизводит</i> определения основных понятий математического анализа, приемы, схемы и алгоритмы решения задач на математическое моделирование.<br><i>Понимает</i> определенные приемы и методы моделирования при помощи дифференцирования, интегрирования и рядов и применяет их для решения типичных задач на математическое моделирование.<br><i>Способен</i> интегрировать полученные знания по разработке приемов, схем и алгоритмов решения модельных задач по математическому моделированию при помощи дифференцирования, интегрирования и рядов и корректно выбрать методы построения адекватных математических моделей в современном естествознании, технике, экономике и управлении. | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
|  | ОПК-3.<br>Способен использовать знания в сфере математики при осуществлении педагогической деятельности                        | ОПК-3.3.<br>Способен применять образовательные стандарты и профессионально грамотно пользоваться учебно-методическим обеспечением образовательной программы по высшей математике.          | <i>Воспроизводит</i> основную терминологию высшей математики, педагогики и вопросы образовательных стандартов и программ высшего образования, а также методические основы преподавания высшей математики.<br><i>Понимает</i> основные вопросы образовательных стандартов и профессионально грамотно пользуется организационно-методическим и учебно-методическим обеспечением образовательной программы по высшей математике.<br><i>Способен</i> интегрировать методические основы преподавания высшей математики и психолого-педагогические знания для успешной профессиональной работы в образовательных организациях высшего образования.                                                       | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|

### Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

| Тип задачи профессиональной деятельности | Код и наименование профессиональной компетенции                                                                                                                                                                                                                         | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции выпускника                                                                                                                                                      | Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Дисциплины учебного плана                             |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Научно-исследовательский                 | ПК-1. Способность понимать и применять в научно-исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат, основные законы естествознания, современные языки программирования и программное обеспечение; операционные системы и сетевые технологии | ПК-1.9. Способен на современном уровне применять математический аппарат для проведения научно-исследовательской работы в области современного математического анализа.                                                                | <i>Воспроизводит</i> терминологию в области современного математического анализа, базовые свойства множества действительных чисел, свойства числовых и функциональных рядов, основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления, вопросы интерполяции и аппроксимации посредством полиномов, рациональных дробей и сплайн-функций.<br><i>Понимает</i> основные методы современного математического анализа и применяет их для исследования модельных задач.<br><i>Способен</i> интегрировать полученные знания по разработке приемов, схем и алгоритмов решения модельных задач и корректно выбрать методы решения нестандартных задач в области современного математического анализа. | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
|                                          | ПК-2. Владеть навыками участия в научных дискуссиях, выступления с сообщениями и докладами, устного, письменного и виртуального (размещение в информационных сетях) характера; представления материалов собственных исследований;                                       | ПК-2.9. Способен участвовать в научных дискуссиях, выступать с сообщениями и докладами, представлять материалы собственных исследований в области современного математического анализа для проведения научно-исследовательской работы | <i>Воспроизводит</i> терминологию в области современного анализа, знает основы ведения научной дискуссии и формы устного научного высказывания.<br><i>Понимает</i> корректную дискуссию в области современного анализа, умеет задавать вопросы и отвечать на поставленные вопросы по теме научной работы.<br><i>Способен</i> интегрировать полученные знания в области современного анализа для участия в научных дискуссиях, выступления с сообщениями и докладами, представления материалов собственных исследований                                                                                                                                                                            | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |

|                |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                       |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
|                | проводить корректуру, редактирование, реферирование работ.                                                                                                                                             | кой работы в области современного математического анализа.                                                                                                                                                                                                                                                                               | исследований.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                       |
| Педагогический | ПК-3. Способен преподавать физико-математические дисциплины и информатику в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и организациях дополнительного образования | ПК-3.3. Способен применять образовательные стандарты и профессионально грамотно пользоваться учебно-методическим обеспечением образовательной программы по физико-математическим дисциплинам и информатике в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и организациях дополнительного образования. | <i>Воспроизводит</i> основную терминологию физико-математических дисциплин и информатики, педагогики и вопросы образовательных стандартов и программ по физико-математическим дисциплинам и информатике в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и организациях дополнительного образования, а также методические основы преподавания физико-математических дисциплин и информатики.<br><i>Понимает</i> основные вопросы образовательных стандартов и профессионально грамотно пользуется организационно-методическим и учебно-методическим обеспечением образовательной программы по физико-математическим дисциплинам и информатике в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и организациях дополнительного образования.<br><i>Способен</i> интегрировать методические основы преподавания высшей математики и психолого-педагогические знания для успешной профессиональной работы в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и организациях дополнительного образования. | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |

### 8.3. Примерная тематика выпускных квалификационных работ

1. Темы из области прямых и обратных теорем теории приближения функций полиномами, рациональными дробями, сплайнами, обобщенными полиномами в различных метриках (равномерной, интегральных и др.).
2. Темы из области экстремальных задач теории приближения.
3. Темы из области теории ортогональных систем функций.
4. Темы из области теории рядов, теории непрерывных дробей.

## **9. Методические рекомендации для подготовки к государственной итоговой аттестации**

Программа государственной итоговой аттестации, включая требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения, критерии оценки результатов защиты выпускных квалификационных работ, утвержденные университетом, а также порядок подачи и рассмотрения апелляций доводятся до сведения студентов не позднее, чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации в соответствии с графиком учебного процесса.

Университет утверждает перечень тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых студентам (далее – перечень тем), и доводит его до сведения студентов не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала ГИА в соответствии с графиком учебного процесса.

По письменному заявлению студента (нескольких студентов, выполняющих выпускную квалификационную работу совместно) университет может предоставить студенту (студентам) возможность подготовки и защиты выпускной квалификационной работы по теме, предложенной студентом (студентами), в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Общие требования к структуре и оформлению ВКР определены в локальном нормативном акте ДГУ - «Положении о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в Дагестанском государственном университете».

## **10. Особенности организации государственной итоговой аттестации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Реализуемая ОПОП предусматривает возможность обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Программа государственной итоговой аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается руководителем ОПОП индивидуально, согласовывается со студентом, представителем возможного работодателя – эксперта. При выборе темы ВКР учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы относительно возможных условий и видов труда.

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

Проведение государственной итоговой аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

Пользование необходимыми обучающимся техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

По письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья продолжительность защиты ВКР может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности.

Продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы - не более чем на 15 минут.