

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет математики и компьютерных наук

**Программа научно-исследовательской работы в семестре
(НИР)**

Кафедра *дифференциальных уравнений и функционального анализа*
факультета *математики и компьютерных наук*

Образовательная программа

01.04.01 Математика

Профиль подготовки

Дифференциальные уравнения

Уровень высшего образования

Магистратура

Форма обучения

Очная

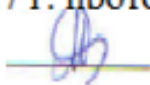
Махачкала - 2017

Программа Научно-исследовательской работы в семестре
составлена 2017 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по
направлению подготовки 01.04.01 Математика, уровень подготовки
магистратура, Приказ № 827 от 17 августа 2015 г.

разработчик: д.ф.-м.н. профессор кафедры
дифференциальных уравнений и функционального анализа
Сиражудинов Магомед Магомедалиевич

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании
кафедры: дифференциальных уравнений и функционального
анализа от "22" марта 2017 г. протокол № 6

Заведующий кафедрой




Сиражудинов М.М.

на заседании Методического совета факультета
Математики и компьютерных наук от 24 марта 2017 г.

Председатель



Рабочая программа согласована с
учебно-методическим
управлением 30.03.2017 г



Аннотация программы НИР

Научно-исследовательская работа в семестре (НИР) входит в обязательный раздел основной образовательной программы *магистратуры* по направлению *01.04.01 Математика* и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

НИР реализуется на факультете *математики и компьютерных наук* кафедрой *Дифференциальных уравнений и функционального анализа*.

Руководство общей программой НИР осуществляется заведующим кафедрой, руководство индивидуальной частью программы осуществляет научный руководитель магистранта.

НИР реализуется стационарным способом и проводится на кафедрах факультета математики и компьютерных наук и в научных лабораториях ДГУ.

Основным содержанием НИР является приобретение магистрантом практических навыков самостоятельной научно-исследовательской работы по тематике выбранного профиля магистратуры. Результаты НИР связаны с темой выпускной квалификационной работы магистранта и служат основой для проводимых в ней научно-исследовательских работ. НИР базируется на дисциплинах учебного плана, лежащих в ее основе в соответствии с ФГОС ВО.

НИР нацелена на формирование следующих компетенций выпускника:

общекультурных – ОК-1, ОК-2, ОК-3;

общепрофессиональных – ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3;

профессиональных - ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-11, ПК-12.

Общий объем НИР 40 зачетных единиц, 1440 академических часов, 14 недель, в том числе:

12 зачетных единиц, 432 академических часа, 4 недели – на 5 курсе (семестр 9);

12 зачетных единиц, 432 академических часа, 4 недели – на 5 курсе (семестр А);

16 зачетных единиц, 576 академических часов, 6 недель – на 6 курсе (семестр С).

Промежуточный контроль в форме *дифференцированного зачета*.

1. Цели прохождения НИР

Основной целью НИР является обеспечение способности самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы по выбранному профилю магистратуры, а также углубление общекультурных и профессиональных компетенций в области современного математического анализа и дифференциальных уравнений.

2. Задачи прохождения НИР

Задачами НИР в ходе самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы по тематике выбранного профиля магистратуры являются:

- приобретение магистрантами практических навыков самостоятельной научно-исследовательской работы;

- освоение сетевых информационных технологий для поиска научной литературы в Интернете;

- освоение технологий самостоятельной работы с учебной и научной литературой;

- формирование профессиональных компетенций на основе объединения фундаментального и специального математического образования в области будущей профессиональной деятельности.

3. Способы и формы проведения НИР

НИР реализуется стационарным способом и проводится на кафедрах и в научных лабораториях ДГУ.

НИР проводится в форме практики по получению первичных профессиональных умений и навыков.

4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате прохождения практики у обучающегося формируются компетенции и по итогам практики он должен продемонстрировать следующие результаты:

Компетенции	Формулировка компетенции из ФГОС	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<p>Знать: различные определения предела функции; различные определения непрерывности функции; различные определения интеграла; общие формы важнейших формул классического анализа: Ньютона-Лейбница, Грина, Стокса, Гаусса-Остроградского; базовые понятия функционального анализа и их частные реализации в математическом анализе и дифференциальных уравнениях.</p> <p>Уметь: анализировать и иллюстрировать базовые понятия и утверждения функционального анализа как обобщение и синтез понятий и утверждений, в частности, из курсов математического анализа и дифференциальных уравнений; иллюстрировать общую форму связи в формулах нахождения интеграла по данной области через интеграл по ее границе.</p> <p>Владеть: разными методами доказательства основных теорем математического анализа и дифференциальных уравнений; основными методами функционального анализа.</p>
ОК-2	готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	<p>Знать: вопросы нравственности, этики, культуры, межкультурной коммуникации; глобальные социальные, этнические и конфессиональные проблемы современности.</p> <p>Уметь: узнавать и классифицировать конкретные культуры по типам; использовать полученные знания в общении с представителями различных культур, учитывая особенности социального контекста.</p>

		<p><i>Владеть:</i> культурой мышления; приемами и методами гуманного изложения научных знаний; навыками использования полученных знаний в общении с представителями различных культур, учитывая особенности культурного и социального контекста.</p>
ОК-3	<p>готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала</p>	<p>Знать современные проблемы математики в области профессиональной деятельности и современные тенденции развития математики.</p> <p>Уметь: применять современные информационные технологии сбора, хранения и передачи информации; пользоваться справочными пособиями и другими источниками научной информации.</p> <p>Владеть в достаточной степени методами научных исследований современного математического анализа и дифференциальных уравнений.</p>
ОПК-1	<p>способность находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики</p>	<p>Знать фундаментальные понятия, определения и теоремы математического анализа и дифференциальных уравнений.</p> <p>Уметь самостоятельно решать типичные задачи из курсов математического анализа, комплексного анализа, функционального анализа, дифференциальных уравнений.</p> <p>Владеть различными методами современного математического анализа и дифференциальных уравнений для конкретного применения как в области самой математики, так и при решении естественнонаучных и прикладных задач.</p>
ОПК-2	<p>способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках</p>	<p>Знать: естественнонаучные задачи, приводящие к основным понятиям вещественного, комплексного и функционального анализа, дифференциальных уравнений; их приложения в самой математике и естественных науках.</p> <p>Уметь: давать естественнонаучную интерпретацию теорем современного анализа и дифференциальных уравнений.</p> <p>Владеть методами моделирования естественнонаучных задач в форме дифференциальных уравнений, ряда Фурье или другого функционального ряда, а также в форме равенства или неравенства некоторых интегралов.</p>

ОПК-3	готовность самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов	Знать: конструктивные методы доказательства различных математических утверждений из области профессиональной деятельности; основные технологии вычислений и современные пакеты прикладных программ. Уметь: работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности; проводить формализацию исследуемых объектов. Владеть методами построения математических моделей, алгоритмов и программ типовых задач в профессиональной области и естественнонаучных задач.
ПК-1	способность к интенсивной научно-исследовательской работе	Знать фундаментальные теоремы курсов современного математического анализа и дифференциальных уравнений. Уметь давать достаточно глубокий сравнительный анализ современного состояния проблем в области профессиональной деятельности. Владеть навыками, техникой и важнейшими методами исследования различных задач из области профессиональной деятельности.
ПК-2	способность к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом	Знать: естественнонаучные задачи, приводящие к основным понятиям вещественного, комплексного и функционального анализа, дифференциальных уравнений; их приложения в самой математике и естественных науках; актуальные проблемы современной математики. Уметь: давать естественнонаучную интерпретацию теорем современного анализа и дифференциальных уравнений. Владеть методами моделирования естественнонаучных задач в форме дифференциальных уравнений, ряда Фурье или другого функционального ряда, а также в форме равенства или неравенства некоторых интегралов.
ПК-3	способность публично представить собственные новые научные результаты	Знать: точные определения основных понятий и строгие формулировки основных теорем современного математического анализа и дифференциальных уравнений. Уметь проводить логически точные математические рассуждения при доказательстве теорем, строго соблюдая при этом причинно-следственные связи. Владеть: классическими методами доказательства основных принципов анализа и важнейших теорем вещественного, комплексного и функционального анализа,

		дифференциальных уравнений.
ПК-4	способностью к применению методов математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач	Знать: естественнонаучные задачи, приводящие к основным понятиям вещественного, комплексного и функционального анализа, дифференциальных уравнений. Уметь анализировать и строить адекватные модели и алгоритмы явлений и процессов при решении теоретических и прикладных задач. Владеть навыками построения математических и алгоритмических моделей разнообразных явлений и процессов.
ПК-5	способностью к творческому применению, развитию и реализации математически сложных современных программных алгоритмов в комплексах	Знать точные определения основных понятий и четкие формулировки теорем в области математики. Уметь: давать геометрическую или естественнонаучную интерпретацию основных понятий и утверждений из курса математики; анализировать и строить адекватные модели и алгоритмы явлений и процессов в комплексах. Владеть методами построения математических моделей различных процессов и явлений.
ПК-6	способностью к собственному видению прикладного аспекта в строгих математических формулировках	Знать точные определения основных понятий и строгие формулировки основных теорем современного математического анализа и дифференциальных уравнений. Уметь давать геометрическую, физическую и другие возможные интерпретации фундаментальных понятий и теорем современного математического анализа и дифференциальных уравнений. Владеть методами построения математических моделей различных процессов и явлений и их применения в прикладных задачах.
ПК-7	способностью к применению методов математического и алгоритмического моделирования при анализе экономических и социальных процессов, задач бизнеса, финансовой и актуарной математики	Знать основные понятия и формулировки основных теорем современного математического анализа и дифференциальных уравнений. Уметь давать экономическую интерпретацию различных понятий и теорем современного математического анализа и дифференциальных уравнений. Владеть методами построения математических моделей и алгоритмов различных экономических, социальных

		процессов и явлений в виде дифференциального уравнения, временного или другого функционального ряда, некоторого интеграла, некоторого равенства или неравенства.
ПК-11	способность и предрасположенность к просветительной и воспитательной деятельности, готовность пропагандировать и популяризировать научные достижения	Знать: вопросы истории и методологии математики; роль математики в деятельности людей и развитии современного общества; содержание серии популярных лекций всемирно известных математиков об элементах высшей математики для школьников; различные подходы к определению базовых понятий математики. Уметь излагать различные разделы математики в доступной для школьников форме. Владеть основами общей и частной методики преподавания математики.
ПК-12	способность к проведению методических и экспертных работ в области математики	Знать на достаточно высоком уровне курсы современного математического анализа или дифференциальных уравнений по программе данной образовательной организации. Уметь: оценивать объем материала, необходимого для освоения того или иного программного вопроса; устанавливать связи между различными предметными разделами с учетом специфики математического анализа или дифференциальных уравнений. Владеть методикой изложения основного материала того или другого раздела математического анализа или дифференциальных уравнений.

5. Место практики в структуре образовательной программы

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.01 Математика раздел основной образовательной программы «Б 2. Практики, в том числе научно-исследовательская работа» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся.

Согласно учебному плану раздел практик состоит из трех частей:

- 1) Научно-исследовательская работа в семестре (НИР);
- 2) Педагогическая практика;
- 3) Преддипломная практика.

НИР базируется на дисциплинах учебного плана, лежащих в ее основе в соответствии с ФГОС ВО, в том числе, на хорошие знания по следующим университетским курсам: Математический анализ, Дифференциальные уравнения, Комплексный анализ, Функциональный анализ, Уравнения в частных производных, Численные методы, Теория приближений и экстремальные задачи, Мера, интеграл и производная, Классы функций и вопросы теории приближения, Ортогональные системы

функций и квадратурные формулы, G-сходимость дифференциальных операторов, Усреднение дифференциальных операторов, Вопросы кодирования компактных множеств, Обобщенные функции, Теория интерполирования.

Результаты НИР связаны с темой выпускной квалификационной работы и служат основой для проводимых в ней научно-исследовательских работ.

6. Объем практики и ее продолжительность

Общий объем НИР 40 зачетных единиц, 1440 академических часов, 14 недель, в том числе:

12 зачетных единиц, 432 академических часа, 4 недели – на 5 курсе (семестр 9);

12 зачетных единиц, 432 академических часа, 4 недели – на 5 курсе (семестр А);

16 зачетных единиц, 576 академических часов, 6 недель – на 6 курсе (семестр С).

7. Содержание НИР

№ п/п	Разделы (этапы) НИР и виды работ	Трудо-емкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	<i>Подготовительный этап:</i> постановка задачи научным руководителем; ознакомление с основными результатами и методами решения задач, разработанными к настоящему времени в области выбранной научной тематики.	432	Контроль выполнения индивидуальных заданий
2	<i>Основной этап:</i> изучение научной литературы и осуществление сбора, обработки, анализа и систематизации научной информации по выбранной теме научно-исследовательской работы; проведение запланированных исследований по выбранной тематике работы; выступление с докладами на семинарах, конференциях; подготовка полученных результатов к публикации.	972	Контроль выполнения плана научных исследований. Доклады на семинарах и конференциях.
3	<i>Завершающий этап:</i> подготовка и защита отчета по НИР, включающего описание проделанной магистрантом работы, с необходимыми приложениями.	36	Защита отчета по НИР

8. Формы отчетности по НИР

В качестве основной формы и вида отчетности по НИР устанавливается письменный отчет магистранта и отзыв руководителя. По завершении НИР обучающийся готовит и защищает отчет по НИР. Отчет состоит из выполненных магистрантом работ на каждом этапе практики. Отчет студента проверяет и подписывает руководитель. Он готовит письменный отзыв о научно-исследовательской работе магистранта.

Аттестация по итогам практики проводится в форме *дифференцированного зачета* по итогам защиты отчета по НИР, с учетом отзыва руководителя, на выпускающей кафедре комиссией, в составе которой присутствуют заведующий кафедрой, научные руководители магистров и представители кафедры.

9. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по НИР

9.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Компетенция	Знания, умения, навыки	Процедура оценивания
ОК-1	<p>Знать: различные определения предела функции; различные определения непрерывности функции; различные определения интеграла; общие формы важнейших формул классического анализа: Ньютона-Лейбница, Грина, Стокса, Гаусса-Остроградского; базовые понятия функционального анализа и их частные реализации в математическом анализе и дифференциальных уравнениях.</p> <p>Уметь: анализировать и иллюстрировать базовые понятия и утверждения функционального анализа как обобщение и синтез понятий и утверждений, в частности, из курсов математического анализа и дифференциальных уравнений; иллюстрировать общую форму связи в формулах нахождения интеграла по данной области через интеграл по ее границе.</p> <p>Владеть: разными методами доказательства основных теорем математического анализа и дифференциальных уравнений; основными методами функционального анализа.</p>	<p>Защита отчета.</p> <p>Контроль выполнения индивидуально го задания</p>
ОК-2	<p><i>Знать:</i> вопросы нравственности, этики, культуры, межкультурной коммуникации; глобальные социальные, этнические и конфессиональные проблемы современности.</p> <p><i>Уметь:</i> узнавать и классифицировать конкретные культуры по типам; использовать полученные знания в общении с представителями различных культур, учитывая особенности социального контекста.</p> <p><i>Владеть:</i> культурой мышления; приемами и методами гуманного изложения научных знаний; навыками использования полученных знаний в общении с представителями различных культур, учитывая особенности культурного и социального контекста.</p>	<p>Защита отчета.</p> <p>Контроль выполнения индивидуально го задания</p>
ОК-3	<p>Знать современные проблемы математики в области профессиональной деятельности и современные тенденции развития математики.</p> <p>Уметь: применять современные информационные технологии сбора, хранения и передачи информации; пользоваться справочными пособиями и другими источниками научной информации.</p> <p>Владеть в достаточной степени методами научных исследований современного математического анализа и дифференциальных уравнений.</p>	<p>Защита отчета.</p> <p>Контроль выполнения индивидуально го задания</p>
ОПК-1	Знать фундаментальные понятия, определения и	Защита отчета.

	<p>теоремы математического анализа и дифференциальных уравнений.</p> <p>Уметь самостоятельно решать типичные задачи из курсов математического анализа, комплексного анализа, функционального анализа, дифференциальных уравнений.</p> <p>Владеть различными методами современного математического анализа и дифференциальных уравнений для конкретного применения как в области самой математики, так и при решении естественнонаучных и прикладных задач.</p>	Контроль выполнения индивидуально го задания
ОПК-2	<p>Знать: естественнонаучные задачи, приводящие к основным понятиям вещественного, комплексного и функционального анализа, дифференциальных уравнений; их приложения в самой математике и естественных науках.</p> <p>Уметь: давать естественнонаучную интерпретацию теорем современного анализа и дифференциальных уравнений.</p> <p>Владеть методами моделирования естественнонаучных задач в форме дифференциальных уравнений, ряда Фурье или другого функционального ряда, а также в форме равенства или неравенства некоторых интегралов.</p>	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуально го задания
ОПК-3	<p>Знать: конструктивные методы доказательства различных математических утверждений из области профессиональной деятельности; основные технологии вычислений и современные пакеты прикладных программ.</p> <p>Уметь: работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности; проводить формализацию исследуемых объектов.</p> <p>Владеть методами построения математических моделей, алгоритмов и программ типовых задач в профессиональной области и естественнонаучных задач.</p>	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуально го задания
ПК-1	<p>Знать фундаментальные теоремы курсов современного математического анализа и дифференциальных уравнений.</p> <p>Уметь давать достаточно глубокий сравнительный анализ современного состояния проблем в области профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть навыками, техникой и важнейшими методами исследования различных задач из области профессиональной деятельности.</p>	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуально го задания
ПК-2	<p>Знать: естественнонаучные задачи, приводящие к основным понятиям вещественного, комплексного и функционального анализа, дифференциальных уравнений; их приложения в самой математике и естественных науках.</p> <p>Уметь: давать естественнонаучную интерпретацию теорем современного анализа и дифференциальных уравнений.</p> <p>Владеть методами моделирования естественнонаучных задач в форме дифференциальных уравнений, ряда Фурье или другого функционального ряда, а также в</p>	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуально го задания

	форме равенства или неравенства некоторых интегралов.	
ПК-3	<p>Знать: точные определения основных понятий и строгие формулировки основных теорем современного математического анализа и дифференциальных уравнений.</p> <p>Уметь проводить логически точные математические рассуждения при доказательстве теорем, строго соблюдая при этом причинно-следственные связи.</p> <p>Владеть: классическими методами доказательства основных принципов анализа и важнейших теорем вещественного, комплексного и функционального анализа, дифференциальных уравнений.</p>	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуально го задания
ПК-4	<p>Знать: естественнонаучные задачи, приводящие к основным понятиям вещественного, комплексного и функционального анализа, дифференциальных уравнений.</p> <p>Уметь анализировать и строить адекватные модели и алгоритмы явлений и процессов при решении теоретических и прикладных задач.</p> <p>Владеть навыками построения математических и алгоритмических моделей разнообразных явлений и процессов.</p>	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуально го задания
ПК-5	<p>Знать точные определения основных понятий и четкие формулировки теорем в области математики.</p> <p>Уметь: давать геометрическую или естественнонаучную интерпретацию основных понятий и утверждений из курса математики; анализировать и строить адекватные модели и алгоритмы явлений и процессов в комплексах.</p> <p>Владеть методами построения математических моделей различных процессов и явлений.</p>	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуально го задания
ПК-6	<p>Знать точные определения основных понятий и строгие формулировки основных теорем современного математического анализа и дифференциальных уравнений.</p> <p>Уметь давать геометрическую, физическую и другие возможные интерпретации фундаментальных понятий и теорем современного математического анализа и дифференциальных уравнений.</p> <p>Владеть методами построения математических моделей различных процессов и явлений и их применения в прикладных задачах.</p>	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуально го задания
ПК-7	<p>Знать на достаточно высоком уровне курс математики по программе данной образовательной организации.</p> <p>Уметь: оценивать объем материала, необходимого для освоения того или иного программного вопроса; устанавливать связи между различными предметными разделами с учетом специфики математики.</p> <p>Владеть методикой изложения основного материала того или другого раздела математики по программе данной образовательной организации.</p>	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуально го задания

ПК-11	<p>Знать: вопросы истории и методологии математики; роль математики в деятельности людей и развитии современного общества; содержание серии популярных лекций всемирно известных математиков об элементах высшей математики для школьников; различные подходы к определению базовых понятий математики.</p> <p>Уметь излагать различные разделы математики в доступной для школьников форме.</p> <p>Владеть основами общей и частной методики преподавания математики.</p>	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
ПК-12	<p>Знать на достаточно высоком уровне курсы современного математического анализа или дифференциальных уравнений по программе данной образовательной организации.</p> <p>Уметь: оценивать объем материала, необходимого для освоения того или иного программного вопроса; устанавливать связи между различными предметными разделами с учетом специфики математического анализа или дифференциальных уравнений.</p> <p>Владеть методикой изложения основного материала того или другого раздела математического анализа или дифференциальных уравнений.</p>	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания

9.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

ОК-1

Схема оценки уровня формирования компетенции «способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу»

Уровень	Показатели: что обучающийся должен продемонстрировать	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Половый	Знать: различные определения предела функции; различные определения непрерывности функции; различные определения интеграла; общие формы важнейших формул классического анализа: Ньютона-Лейбница, Грина, Стокса, Гаусса-Остроградского; базовые понятия функционального анализа и их частные реализации в математическом анализе и дифференциальных	Допускает ошибки при изложении различных определений базовых понятий математического анализа, дифференциальных уравнений или при анализе связей базовых понятий функционального анализа с соответствующими понятиями из математического анализа и дифференциальных уравнений. Умеет иллюстрировать некоторые базовые	Знает в достаточной степени: различные определения предела функции; различные определения непрерывности функции; различные определения интеграла; общие формы важнейших формул классического анализа: Ньютона-Лейбница, Грина, Стокса, Гаусса-Остроградского; базовые понятия функционального анализа и их частные реализации в математическом анализе и	Знает: различные определения предела функции; различные определения непрерывности функции; различные определения интеграла; общие формы важнейших формул классического анализа: Ньютона-Лейбница, Грина, Стокса, Гаусса-Остроградского; базовые понятия функционального анализа и их частные реализации в математическом анализе и

<p>уравнениях. Уметь: анализировать и иллюстрировать базовые понятия и утверждения функционального анализа как обобщение и синтез понятий и утверждений, в частности, из курсов математического анализа и дифференциальных уравнений; иллюстрировать общую форму связи в формулах нахождения интеграла по данной области через интеграл по ее границе. Владеть: разными методами доказательства основных теорем математического анализа и дифференциальных уравнений; основными методами функционального анализа.</p>	<p>понятия и утверждения функционального анализа как обобщение и синтез понятий и утверждений, в частности, из курсов математического анализа и дифференциальных уравнений. Владеет отдельными методами доказательства некоторых из основных теорем математического анализа, дифференциальных уравнений, функционального анализа.</p>	<p>дифференциальных уравнениях. Умеет: анализировать и иллюстрировать различные базовые понятия и утверждения функционального анализа как обобщение и синтез понятий и утверждений, в частности, из курсов математического анализа и дифференциальных уравнений; иллюстрировать связь в формулах нахождения интеграла по данной области через интеграл по ее границе. Владеет: разными методами доказательства различных основных теорем математического анализа и дифференциальных уравнений; некоторыми методами функционального анализа.</p>	<p>дифференциальных уравнениях. Умеет: анализировать и иллюстрировать базовые понятия и утверждения функционального анализа как обобщение и синтез понятий и утверждений, в частности, из курсов математического анализа и дифференциальных уравнений; иллюстрировать общую форму связи в формулах нахождения интеграла по данной области через интеграл по ее границе. Владеет: разными методами доказательства основных теорем математического анализа и дифференциальных уравнений; основными методами функционального анализа.</p>	<p>дифференциальных уравнениях. Умеет: анализировать и иллюстрировать базовые понятия и утверждения функционального анализа как обобщение и синтез понятий и утверждений, в частности, из курсов математического анализа и дифференциальных уравнений; иллюстрировать общую форму связи в формулах нахождения интеграла по данной области через интеграл по ее границе. Владеет: разными методами доказательства основных теорем математического анализа и дифференциальных уравнений; основными методами функционального анализа.</p>
---	---	---	--	--

ОК-2

Схема оценки уровня формирования компетенции «готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения»

Уровень	Показатели: что обучающийся должен продемонстрировать	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Половый	<i>Знать:</i> вопросы нравственности, этики, культуры, межкультурной коммуникации; глобальные	<i>Знает:</i> вопросы нравственности, этики, культуры, межкультурной коммуникации; некоторые	<i>Знает:</i> вопросы нравственности, этики, культуры, межкультурной коммуникации; различные	<i>Знает:</i> вопросы нравственности, этики, культуры, межкультурной коммуникации; глобальные

социальные, этнические и конфессиональные проблемы современности. <i>Уметь:</i> узнавать и классифицировать конкретные культуры по типам; использовать полученные знания в общении с представителями различных культур, учитывая особенности социального контекста. <i>Владеть:</i> культурой мышления; приемами и методами гуманного изложения научных знаний; навыками использования полученных знаний в общении с представителями различных культур, учитывая особенности культурного и социального контекста.	глобальные социальные, этнические и конфессиональные проблемы современности. <i>Умеет:</i> узнавать некоторые культуры по типам; использовать полученные знания в общении с представителями различных культур, учитывая особенности социального контекста. <i>Владеет:</i> некоторыми приемами и методами гуманного изложения научных знаний; некоторыми навыками использования полученных знаний в общении с представителями различных культур, учитывая особенности культурного и социального контекста.	глобальные социальные, этнические и конфессиональные проблемы современности. <i>Умеет:</i> узнавать различные культуры по типам; использовать полученные знания в общении с представителями различных культур, учитывая особенности социального контекста. <i>Владеет:</i> приемами и методами гуманного изложения различных научных знаний; навыками использования полученных знаний в общении с представителями различных культур, учитывая особенности культурного и социального контекста.	социальные, этнические и конфессиональные проблемы современности. <i>Умеет:</i> узнавать и классифицировать конкретные культуры по типам; использовать полученные знания в общении с представителями различных культур, учитывая особенности социального контекста. <i>Владеет:</i> культурой мышления; приемами и методами гуманного изложения научных знаний; навыками использования полученных знаний в общении с представителями различных культур, учитывая особенности культурного и социального контекста.
---	--	--	---

ОК-3

Схема оценки уровня формирования компетенции «готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала»

Уровень	Показатели: что обучающийся должен продемонстрировать	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Половый	Знать современные проблемы математики в области профессиональной деятельности и современные тенденции развития математики.	Знает некоторые современные проблемы математики в области профессиональной деятельности и имеет представление о некоторых	Знает различные современные проблемы математики в области профессиональной деятельности и современные тенденции развития	Знает современные проблемы математики в области профессиональной деятельности и современные тенденции развития математики.

	<p>Уметь: применять современные информационные технологии сбора, хранения и передачи информации; пользоваться справочными пособиями и другими источниками научной информации.</p> <p>Владеть в достаточной степени методами научных исследований современного математического анализа и дифференциальных уравнений.</p>	<p>современных тенденциях развития математики.</p> <p>Умеет: применять некоторые современные информационные технологии сбора, хранения и передачи информации; пользоваться справочными пособиями и другими источниками научной информации.</p> <p>Владеет некоторыми методами научных исследований современного математического анализа, дифференциальных уравнений.</p>	<p>математики.</p> <p>Умеет: применять различные современные информационные технологии сбора, хранения и передачи информации; пользоваться справочными пособиями и другими источниками научной информации.</p> <p>Владеет в определенной степени методами научных исследований современного математического анализа, дифференциальных уравнений.</p>	<p>Умеет: применять современные информационные технологии сбора, хранения и передачи информации; пользоваться справочными пособиями и другими источниками научной информации.</p> <p>Владеет в достаточной степени методами научных исследований современного математического анализа и дифференциальных уравнений.</p>
--	---	--	--	---

ОПК-1

Схема оценки уровня формирования компетенции «способность находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики»

Уровень	Показатели: что обучающийся должен продемонстрировать	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	<p>Знать фундаментальные понятия, определения и теоремы математического анализа и дифференциальных уравнений.</p> <p>Уметь самостоятельно решать типичные задачи из курсов математического анализа, комплексного анализа,</p>	<p>Знает некоторые фундаментальные понятия, определения и теоремы математического анализа и дифференциальных уравнений.</p> <p>Умеет самостоятельно решать некоторые типичные задачи из курсов математического анализа, комплексного</p>	<p>Знает различные фундаментальные понятия, определения и теоремы математического анализа и дифференциальных уравнений.</p> <p>Умеет самостоятельно решать различные типичные задачи из курсов математического анализа, комплексного</p>	<p>Знает фундаментальные понятия, определения и теоремы математического анализа и дифференциальных уравнений.</p> <p>Умеет самостоятельно решать типичные задачи из курсов математического анализа, комплексного анализа,</p>

	функционального анализа, дифференциальных уравнений. Владеть различными методами современного математического анализа и дифференциальных уравнений для конкретного применения как в области самой математики, так и при решении естественнонаучных и прикладных задач.	анализа, функционального анализа, дифференциальных уравнений. Владеет отдельными методами современного математического анализа и дифференциальных уравнений для применения в области самой математики и при решении естественнонаучных и прикладных задач.	анализа, функционального анализа, дифференциальных уравнений. Владеет некоторыми методами современного математического анализа и дифференциальных уравнений для конкретного применения как в области самой математики, так и при решении естественнонаучных и прикладных задач.	функционального анализа, дифференциальных уравнений. Владеет различными методами современного математического анализа и дифференциальных уравнений для конкретного применения как в области самой математики, так и при решении естественнонаучных и прикладных задач.
--	--	--	---	--

ОПК-2

Схема оценки уровня формирования компетенции «способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках»

Уровень	Показатели: что обучающийся должен продемонстрировать	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Знать: естественнонаучные задачи, приводящие к основным понятиям вещественного, комплексного и функционального анализа, дифференциальных уравнений; их приложения в самой математике и естественных науках. Уметь: давать естественнонаучную интерпретацию теорем современного анализа и дифференциальных уравнений. Владеть методами моделирования	Знает: некоторые естественнонаучные задачи, приводящие к основным понятиям вещественного, комплексного и функционального анализа, дифференциальных уравнений; их приложения в самой математике и естественных науках. Умеет: давать естественнонаучную интерпретацию некоторых теорем современного анализа и дифференциальных уравнений. Владеет отдельными	Знает: различные естественнонаучные задачи, приводящие к основным понятиям вещественного, комплексного и функционального анализа, дифференциальных уравнений; их приложения в самой математике и естественных науках. Умеет: давать естественнонаучную интерпретацию различных теорем современного анализа и дифференциальных уравнений. Владеет различными	Знает: естественнонаучные задачи, приводящие к основным понятиям вещественного, комплексного и функционального анализа, дифференциальных уравнений; их приложения в самой математике и естественных науках. Умеет: давать естественнонаучную интерпретацию теорем современного анализа и дифференциальных уравнений. Владеет методами

естественнонаучных задач в форме дифференциальных уравнений, ряда Фурье или другого функционального ряда, а также в форме равенства или неравенства некоторых интегралов.	методами моделирования естественнонаучных задач в форме дифференциальных уравнений, ряда Фурье или другого функционального ряда, а также в форме равенства или неравенства некоторых интегралов.	методами моделирования естественнонаучных задач в форме дифференциальных уравнений, ряда Фурье или другого функционального ряда, а также в форме равенства или неравенства некоторых интегралов.	моделирования естественнонаучных задач в форме дифференциальных уравнений, ряда Фурье или другого функционального ряда, а также в форме равенства или неравенства некоторых интегралов.
---	--	--	---

ОПК-3

Схема оценки уровня формирования компетенции «готовность самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов»

Уровень	Показатели: что обучающийся должен продемонстрировать	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Знать: конструктивные методы доказательства различных математических утверждений из области профессиональной деятельности; основные технологии вычислений и современные пакеты прикладных программ. Уметь: работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности; проводить формализацию исследуемых объектов. Владеть методами построения математических моделей, алгоритмов и программ типовых задач в профессиональной области и естественнонаучных задач.	Знает: отдельные конструктивные методы доказательства математических утверждений из области профессиональной деятельности; некоторые технологии вычислений и современные пакеты прикладных программ. Умеет: работать с некоторыми пакетами прикладных программ профессиональной направленности; проводить формализацию исследуемых объектов. Владеет некоторыми методами построения математических моделей, алгоритмов и программ типовых задач в профессиональной области и естественнонаучных задач.	Знает: различные конструктивные методы доказательства математических утверждений из области профессиональной деятельности; различные технологии вычислений и современные пакеты прикладных программ. Умеет: работать с различными пакетами прикладных программ профессиональной направленности; проводить формализацию исследуемых объектов. Владеет различными методами построения математических моделей, алгоритмов и программ типовых задач в профессиональной области и естественнонаучных задач.	Знает: конструктивные методы доказательства различных математических утверждений из области профессиональной деятельности; основные технологии вычислений и современные пакеты прикладных программ. Умеет: работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности; проводить формализацию исследуемых объектов. Владеет методами построения математических моделей, алгоритмов и программ типовых задач в профессиональной области и естественнонаучных задач.

ПК-1

Схема оценки уровня формирования компетенции «способность к интенсивной научно-исследовательской работе»

Уровень	Показатели: что обучающийся должен продемонстрировать	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Знать фундаментальные теоремы курсов современного математического анализа и дифференциальных уравнений. Уметь давать достаточно глубокий сравнительный анализ современного состояния проблем в области профессиональной деятельности. Владеть навыками, техникой и важнейшими методами исследования различных задач из области профессиональной деятельности.	Знает некоторые фундаментальные теоремы курсов современного математического анализа и дифференциальных уравнений. Умеет давать некоторый анализ современного состояния проблем в области профессиональной деятельности. Владеет навыками, техникой и некоторыми методами исследования задач из области профессиональной деятельности.	Знает различные фундаментальные теоремы курсов современного математического анализа и дифференциальных уравнений. Умеет давать сравнительный анализ современного состояния проблем в области профессиональной деятельности. Владеет навыками, техникой и различными методами исследования задач из области профессиональной деятельности.	Знает фундаментальные теоремы курсов современного математического анализа и дифференциальных уравнений. Умеет давать достаточно глубокий сравнительный анализ современного состояния проблем в области профессиональной деятельности. Владеет навыками, техникой и важнейшими методами исследования различных задач из области профессиональной деятельности.

ПК-2

Схема оценки уровня формирования компетенции «способность к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом»

Уровень	Показатели: что обучающийся должен продемонстрировать	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Знать: естественнонаучные задачи, приводящие к основным понятиям вещественного, комплексного и функционального анализа, дифференциальных уравнений; их приложения в самой	Знает: некоторые естественнонаучные задачи, приводящие к основным понятиям вещественного, комплексного и функционального анализа, дифференциальных уравнений; их приложения в самой	Знает: различные естественнонаучные задачи, приводящие к основным понятиям вещественного, комплексного и функционального анализа, дифференциальных уравнений; их приложения в самой	Знает: естественнонаучные задачи, приводящие к основным понятиям вещественного, комплексного и функционального анализа, дифференциальных уравнений; их приложения в

<p>математике и естественных науках. Уметь: давать естественнонаучную интерпретацию теорем современного анализа и дифференциальных уравнений. Владеть методами моделирования естественнонаучных задач в форме дифференциальных уравнений, ряда Фурье или другого функционального ряда, а также в форме равенства или неравенства некоторых интегралов.</p>	<p>математике и естественных науках. Умеет: давать естественнонаучную интерпретацию некоторых теорем современного анализа и дифференциальных уравнений. Владеет отдельными методами моделирования естественнонаучных задач в форме дифференциальных уравнений, ряда Фурье или другого функционального ряда, а также в форме равенства или неравенства некоторых интегралов.</p>	<p>математике и естественных науках. Умеет: давать естественнонаучную интерпретацию различных теорем современного анализа и дифференциальных уравнений. Владеет различными методами моделирования естественнонаучных задач в форме дифференциальных уравнений, ряда Фурье или другого функционального ряда, а также в форме равенства или неравенства некоторых интегралов.</p>	<p>самой математике и естественных науках. Умеет: давать естественнонаучную интерпретацию теорем современного анализа и дифференциальных уравнений. Владеет методами моделирования естественнонаучных задач в форме дифференциальных уравнений, ряда Фурье или другого функционального ряда, а также в форме равенства или неравенства некоторых интегралов.</p>
--	---	---	--

ПК-3

Схема оценки уровня формирования компетенции «способность публично представить собственные новые научные результаты»

Уровень	Показатели: что обучающийся должен продемонстрировать	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	<p>Знать: точные определения основных понятий и строгие формулировки основных теорем современного математического анализа и дифференциальных уравнений. Уметь проводить логически точные математические рассуждения при доказательстве теорем, строго соблюдая при этом причинно-следственные связи.</p>	<p>Знает: определения различных понятий и формулировки некоторых теорем современного математического анализа и дифференциальных уравнений. Умеет проводить математические рассуждения при доказательстве теорем, не всегда строго соблюдая при этом причинно-следственные связи. Владеет: отдельными классическими</p>	<p>Знает: точные определения различных основных понятий и строгие формулировки различных теорем современного математического анализа и дифференциальных уравнений. Умеет проводить математические рассуждения при доказательстве теорем, допуская при этом неточности в причинно-следственных связях.</p>	<p>Знает: точные определения основных понятий и строгие формулировки основных теорем современного математического анализа и дифференциальных уравнений. Умеет проводить логически точные математические рассуждения при доказательстве теорем, строго соблюдая при этом причинно-следственные связи.</p>

Владеть: классическими методами доказательства основных принципов анализа и важнейших теорем вещественного, комплексного и функционального анализа, дифференциальных уравнений.	методами доказательства основных принципов анализа и важнейших теорем вещественного, комплексного и функционального анализа, дифференциальных уравнений.	Владеет: различными классическими методами доказательства основных принципов анализа и важнейших теорем вещественного, комплексного и функционального анализа, дифференциальных уравнений.	Владеет: классическими методами доказательства основных принципов анализа и важнейших теорем вещественного, комплексного и функционального анализа, дифференциальных уравнений.
---	--	---	---

ПК-4

Схема оценки уровня формирования компетенции «способность к применению методов математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач»

Ур ове нь	Показатели: что обу- чающийся должен продемонстрировать	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
По рог ов ый	Знать: естественнонаучные задачи, приводящие к основным понятиям вещественного, комплексного и функционального анализа, дифференциальных уравнений. Уметь анализировать и строить адекватные модели и алгоритмы явлений и процессов при решении теоретических и прикладных задач. Владеть навыками построения математических и алгоритмических моделей разнообразных явлений и процессов.	Знает: отдельные естественнонаучные задачи, приводящие к основным понятиям вещественного, комплексного и функционального анализа, дифференциальных уравнений. Умеет анализировать и строить адекватные модели и алгоритмы отдельных явлений и процессов при решении теоретических и прикладных задач. Владеет навыками построения математических и алгоритмических моделей некоторых явлений и процессов.	Знает: различные естественнонаучные задачи, приводящие к основным понятиям вещественного, комплексного и функционального анализа, дифференциальных уравнений. Умеет анализировать и строить адекватные модели и алгоритмы различных явлений и процессов при решении теоретических и прикладных задач. Владеет навыками построения математических и алгоритмических моделей различных явлений и процессов.	Знает: естественнонаучные задачи, приводящие к основным понятиям вещественного, комплексного и функционального анализа, дифференциальных уравнений. Умеет анализировать и строить адекватные модели и алгоритмы явлений и процессов при решении теоретических и прикладных задач. Владеет навыками построения математических и алгоритмических моделей разнообразных явлений и процессов.

ПК-5

Схема оценки уровня формирования компетенции «способность к творческому применению, развитию и реализации математически сложных современных программных алгоритмов в комплексах»

Уровень	Показатели: что обучающийся должен продемонстрировать	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Половый	Знать точные определения основных понятий и четкие формулировки теорем в области математики. Уметь: давать геометрическую или естественнонаучную интерпретацию основных понятий и утверждений из курса математики; анализировать и строить адекватные модели и алгоритмы явлений и процессов в комплексах. Владеть методами построения математических моделей различных процессов и явлений.	Знает определения некоторых понятий и формулировки некоторых теорем в области математики. Умеет: давать геометрическую или естественнонаучную интерпретацию некоторых понятий и утверждений из курса математики; анализировать и строить модели и алгоритмы явлений и процессов в комплексах. Владеет отдельными методами построения математических моделей различных процессов и явлений.	Знает определения различных понятий и формулировки различных теорем в области математики. Умеет: давать геометрическую или естественнонаучную интерпретацию различных понятий и утверждений из курса математики; анализировать и строить модели и алгоритмы различных явлений и процессов в комплексах. Владеет некоторыми методами построения математических моделей различных процессов и явлений.	Знает точные определения основных понятий и четкие формулировки теорем в области математики. Умеет: давать геометрическую или естественнонаучную интерпретацию основных понятий и утверждений из курса математики; анализировать и строить адекватные модели и алгоритмы явлений и процессов в комплексах. Владеет методами построения математических моделей различных процессов и явлений.

ПК-6

Схема оценки уровня формирования компетенции «способность к собственному видению прикладного аспекта в строгих математических формулировках»

Уровень	Показатели: что обучающийся должен продемонстрировать	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Половый	Знать точные определения основных понятий и строгие формулировки основных теорем современного математического анализа и дифференциальных	Знает определения некоторых понятий и формулировки некоторых теорем современного математического анализа и дифференциальных уравнений. Умеет давать	Знает определения различных понятий и формулировки различных теорем современного математического анализа и дифференциальных уравнений. Умеет давать	Знает точные определения основных понятий и строгие формулировки основных теорем современного математического анализа и дифференциальных

уравнений. Уметь давать геометрическую, физическую и другие возможные интерпретации фундаментальных понятий и теорем современного математического анализа и дифференциальных уравнений. Владеть методами построения математических моделей различных процессов и явлений и их применения в прикладных задачах.	геометрическую, физическую и другие возможные интерпретации некоторых понятий и теорем современного математического анализа и дифференциальных уравнений. Владеет отдельными методами построения математических моделей различных процессов и явлений и их применения в прикладных задачах.	геометрическую, физическую и другие возможные интерпретации различных понятий и теорем современного математического анализа и дифференциальных уравнений. Владеет некоторыми методами построения математических моделей различных процессов и явлений и их применения в прикладных задачах.	уравнений. Умеет давать геометрическую, физическую и другие возможные интерпретации фундаментальных понятий и теорем современного математического анализа и дифференциальных уравнений. Владеет методами построения математических моделей различных процессов и явлений и их применения в прикладных задачах.
--	--	--	--

ПК-7

Схема оценки уровня формирования компетенции «способность к применению методов математического и алгоритмического моделирования при анализе экономических и социальных процессов, задач бизнеса, финансовой и актуарной математики»

Уровень	Показатели: что обучающийся должен продемонстрировать	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Половый	Знать на достаточно высоком уровне курс математики по программе данной образовательной организации. Уметь: оценивать объем материала, необходимого для освоения того или иного программного вопроса; устанавливать связи между различными предметными разделами с учетом специфики математики. Владеть методикой изложения основного материала того или другого раздела математики	Знает на достаточном уровне курс математики по программе данной образовательной организации. Умеет в целом: оценивать объем материала, необходимого для освоения того или иного программного вопроса; устанавливать связи между различными предметными разделами с учетом специфики математики. Владеет методикой изложения некоторых вопросов того или другого	Знает на достаточно хорошем уровне курс математики по программе данной образовательной организации. Умеет в основном: оценивать объем материала, необходимого для освоения того или иного программного вопроса; устанавливать связи между различными предметными разделами с учетом специфики математики. Владеет в определенной степени методикой изложения	Знает на достаточно высоком уровне курс математики по программе данной образовательной организации. Умеет: оценивать объем материала, необходимого для освоения того или иного программного вопроса; устанавливать связи между различными предметными разделами с учетом специфики математики. Владеет методикой изложения основного материала того или другого раздела

по программе данной образовательной организации.	раздела математики по программе данной образовательной организации.	основного материала того или другого раздела математики по программе данной образовательной организации.	математики по программе данной образовательной организации.
--	---	--	---

ПК-11

Схема оценки уровня формирования компетенции «способность и предрасположенность к просветительной и воспитательной деятельности, готовность пропагандировать и популяризировать научные достижения»

Уровень	Показатели: что обучающийся должен продемонстрировать	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Половой	Знать: вопросы истории и методологии математики; роль математики в деятельности людей и развитии современного общества; содержание серии популярных лекций всемирно известных математиков об элементах высшей математики для школьников; различные подходы к определению базовых понятий математики. Уметь излагать различные разделы математики в доступной для школьников форме. Владеть основами общей и частной методики преподавания математики.	Знает: некоторые вопросы истории и методологии математики; о роли математики в деятельности людей и развитии современного общества; содержание отдельных популярных лекций всемирно известных математиков об элементах высшей математики для школьников; различные подходы к определению отдельных базовых понятий математики. Умеет излагать отдельные разделы математики в доступной для школьников форме. Владеет в достаточной степени основами общей и частной методики преподавания математики.	Знает: различные вопросы истории и методологии математики; о роли математики в деятельности людей и развитии современного общества; содержание различных популярных лекций всемирно известных математиков об элементах высшей математики для школьников; подходы к определению базовых понятий математики. Умеет излагать некоторые разделы математики в доступной для школьников форме. Владеет на достаточно хорошем уровне основами общей и частной методики преподавания математики.	Знает: вопросы истории и методологии математики; роль математики в деятельности людей и развитии современного общества; содержание серии популярных лекций всемирно известных математиков об элементах высшей математики для школьников; различные подходы к определению базовых понятий математики. Умеет излагать различные разделы математики в доступной для школьников форме. Владеет основами общей и частной методики преподавания математики.

ПК-12

Схема оценки уровня формирования компетенции «способность к проведению методических и экспертных работ в области математики»

Уровень	Показатели: что обучающийся должен продемонстрировать	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
По	Знать на достаточно	Знает на достаточно	Знает на достаточно	Знает на достаточно

рог ов ый	высоком уровне курсы современного математического анализа или дифференциальных уравнений по программе данной образовательной организации. Уметь: оценивать объем материала, необходимого для освоения того или иного программного вопроса; устанавливать связи между различными предметными разделами с учетом специфики математического анализа или дифференциальных уравнений. Владеть методикой изложения основного материала того или другого раздела математического анализа или дифференциальных уравнений.	уровне курсы современного математического анализа или дифференциальных уравнений по программе данной образовательной организации. Умеет в целом: оценивать объем материала, необходимого для освоения того или иного программного вопроса; устанавливать связи между различными предметными разделами с учетом специфики математического анализа или дифференциальных уравнений. Владеет методикой изложения отдельных вопросов того или другого раздела математического анализа или дифференциальных уравнений.	хорошем уровне курсы современного математического анализа или дифференциальных уравнений по программе данной образовательной организации. Умеет в основном: оценивать объем материала, необходимого для освоения того или иного программного вопроса; устанавливать связи между различными предметными разделами с учетом специфики математического анализа или дифференциальных уравнений. Владеет методикой изложения различных вопросов того или другого раздела математического анализа или дифференциальных уравнений.	высоком уровне курсы современного математического анализа или дифференциальных уравнений по программе данной образовательной организации. Умеет: оценивать объем материала, необходимого для освоения того или иного программного вопроса; устанавливать связи между различными предметными разделами с учетом специфики математического анализа или дифференциальных уравнений. Владеет методикой изложения основного материала того или другого раздела математического анализа или дифференциальных уравнений.
-----------------	--	---	--	--

Если хотя бы одна из компетенций не сформирована, то положительная оценка по НИР быть не может.

9.3. Типовые контрольные задания

Перечень контрольных вопросов и заданий составляется научным руководителем каждого отдельного магистранта в соответствии с тематикой его научных исследований и в соответствии с его индивидуальным планом НИР.

9.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценивание уровня учебных достижений студента осуществляется в виде текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о модульно-рейтинговой системе обучения студентов Дагестанского государственного университета.

Критерии оценивания защиты отчета по НИР:

- соответствие содержания отчета заданию на НИР;
- соответствие содержания отчета цели и задачам НИР;
- постановка проблемы, теоретическое обоснование и объяснение её содержания;
- логичность и последовательность изложения материала;

- объем исследованной литературы, Интернет-ресурсов, справочной и энциклопедической литературы;
- использование иностранных источников;
- анализ и обобщение информационного материала;
- наличие аннотации (реферата) отчета;
- наличие и обоснованность выводов;
- правильность оформления (соответствие стандарту, структурная упорядоченность, ссылки, цитаты, таблицы и т.д.);
- соблюдение объема, шрифтов, интервалов (соответствие оформлению заявленным требованиям к оформлению отчета);
- отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок.

Критерии оценивания презентации результатов НИР:

- полнота раскрытия всех аспектов содержания НИР (введение, постановка задачи, оригинальная часть, результаты, выводы);
- изложение логически последовательное;
- стиль речи;
- логичность и корректность аргументации;
- отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок;
- качество графического материала;
- оригинальность и креативность.

10. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения НИР

а) основная литература:

1. Колмогоров А.Н., Фомин С.В. Элементы теории функций и функционального анализа. М.: Физматлит, 2009.
2. Натансон И.П. Теория функций вещественной переменной. Изд-во Лань, 2008.
3. Фихтенгольц Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. Т. 1-3 - М: Наука, 2008.
4. Привалов И.И. Введение в теорию функций комплексного переменного. М.: Лань, 2009.
5. Филиппов А.Ф. Введение в теорию дифференциальных уравнений. М.: КомКнига, 2007.
6. Федорюк М.В. Обыкновенные дифференциальные уравнения. М.: Физматлит, 2005.
7. Владимиров В.С., Жаринов В.В. Уравнения математической физики. М.: Физматлит, 2008.
8. Михлин С.Г. Линейные уравнения в частных производных. М.: Физматлит, 2014.

б) дополнительная литература:

1. Ульянов П.Л., Бахвалов А.Н., Дьяченко М.И. и др. Действительный анализ в задачах. М.: Физматлит, 2005.
2. Крейн М.Г., Нудельман А.А. Проблема моментов Маркова и экстремальные задачи. М.: Наука, 1973.

в) ресурсы сети «Интернет»:

1. Федеральный портал <http://edu.ru>;
2. Электронные каталоги Научной библиотеки ДГУ
<http://elib.dgu.ru>;
<http://edu.icc.dgu.ru>;
3. Космин В.В. Основы научных исследований [Электронный ресурс]. Учебное пособие. 2-е изд. М. : ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2015. 214 с.
4. Кожухар В.М. Основы научных исследований [Электронный ресурс]. Учебное пособие. М., 2013. 216 с.

11. Перечень информационных технологий, используемых при проведении НИР, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

База НИР обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения и сертифицированными программными и аппаратными средствами защиты информации.

Рабочее место магистранта для НИР оборудовано аппаратным и программным обеспечением (как лицензионным, так и свободно распространяемым), необходимым для эффективного решения поставленных перед магистрантом задач и выполнения индивидуального задания. Для защиты (представления) результатов своей работы студенты используют современные средства представления материала аудитории, а именно мультимедиа-презентации.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения НИР

Университет обладает достаточной базой оснащенных лабораторий и аудиторий для проведения НИР, предусмотренной образовательной программой по направлению 01.04.01 Математика.

Кроме того, на факультете 4 компьютерных класса и 4 учебных класса, оснащенных компьютерами с соответствующим программным обеспечением и мультимедиа-проекторами.

В университете имеется необходимый комплект лицензионного программного обеспечения.