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

Факультет математики и компьютерных наук

Программа учебной практики, научно-исследовательская работа
(получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Кафедра *математического анализа*
факультета *математики и компьютерных наук*

Образовательная программа магистратуры
01.04.01 Математика

Направленность (профиль) подготовки
Математический анализ

Форма обучения
очная

Статус дисциплины: *входит в обязательную часть ОПОП, Практики*

Махачкала, 2022

Программа Учебной практики, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) составлена в 2022 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки *01.04.01 Математика* от 10.01. 2018 г. № 12.

Разработчики:

кафедра математического анализа,
Рамазанов А.-Р.К., д.ф.-м.н., профессор

Программа практики одобрена:

на заседании кафедры математического анализа
от 22 марта 2022 г., протокол № 7.

Зав. кафедрой _____ *Рамазанов А.-Р.К.*

на заседании методического совета факультета математики и компьютерных наук
от 23 марта 2022 г., протокол № 4.

Председатель _____ *Ризаев М.К.*

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «31» 03 2022 г.

Начальник УМУ _____ Гасангаджиева А.Г.

Аннотация программы практики

Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) входит как обязательная часть в раздел Практики ОПОП образовательной программы *магистратуры* по направлению *01.04.01 Математика* 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 профессиональных компетенций обучающихся.

Учебная практика является рассредоточенной и реализуется стационарным способом на факультете *математики и компьютерных наук* кафедрами *Математического анализа* и *Дифференциальных уравнений и функционального анализа.*

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

Основным содержанием учебной практики является овладение навыками самостоятельной научно-исследовательской работы, технологией проектирования научных исследований на уровне профессиональной деятельности, приемами и технологиями оценки результатов научной деятельности по решению профессиональных задач.

Учебная практика нацелена на формирование следующих компетенций выпускника:

профессиональных - ПК-1, ПК-2, ПК-3.

Объем педагогической практики 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

Промежуточный контроль проводится в форме *зачета с оценкой*.

1. Цели прохождения учебной практики

Формирование готовности к научно-исследовательской деятельности в области современного математического анализа и приобретения первичных умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской работы.

2. Задачи учебной практики

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

В частности, в процессе прохождения учебной практики магистранты должны приобрести следующие знания, умения и владения:

знать: определенные тенденции развития научных исследований в области профессиональной деятельности, этапы профессионального роста;

уметь: использовать некоторые оптимальные методы научных исследований в области современного математического анализа;

*владеть***:** первичными навыками проектирования научных исследований в области современного математического анализа, приемами и технологиями оценки результатов научной деятельности по решению профессиональных задач, первичными навыками эффективной организации самостоятельной научно-исследовательской работы.

3. Способы и формы проведения учебной практики

Учебная практика является рассредоточенной и реализуется стационарным способом на факультете *математики и компьютерных наук* кафедрами *Математического анализа* и *Дифференциальных уравнений и функционального анализа.*

Учебная практика проводится в форме практики по получению первичных профессиональных умений и навыков научно-исследовательской работы.

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

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

Код и наименование компетенции из ФГОС ВО	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
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-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.	*Знает:* основы математического анализа и различные приложения дифференциального и интегрального исчисления в математических и естественных науках; современные языки программирования и современные информационные технологии. *Умеет:* применять дифференциальное и интегральное исчисления для решения различных задач математических и естественных наук; составлять программы на современных языках программирования. *Владеет:* базовыми методами дифференциального и интегрального исчислений; навыками программирования на современных языках.	Самостоятельная работа. Контроль выполнения индивидуального задания. Защита отчета.
	ПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и	*Знает:* области применения дифференциального и интегрального исчисления; различные языки программирования. *Умеет:* решать задачи, связанные: с	Самостоятельная работа. Контроль выполнения индивидуального задания. Защита отчета.

	информатике.	исследованием свойств функций и их производных, с изучением функциональных рядов, с оценкой погрешности аппроксимации функций; применять различные языки программирования в численном анализе. *Владеет:* методами дифференциального исчисления для исследования функций и навыками приложения интегрального исчисления к геометрии, физике.и другим естественным наукам.	
	ПК-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.	*Знает:* методы исследования функций с помощью производных, вычисления интегралов; методы исследования сходимости рядов; численные методы анализа; современные информационные технологии. *Умеет:* применять методы исследования функций с помощью производных, вычисления интегралов и методы исследования сходимости рядов в численном анализе с использованием современных информационных технологий. *Владеет:* навыками решения задач численного анализа с использованием	Самостоятельная работа. Контроль выполнения индивидуального задания. Защита отчета.

		методов дифференциального и интегрального исчислений.	
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.	ПК-2.1. Знает принципы построения научной работы, методы сбора и анализа полученного материала, формы подготовки научных публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований.	*Знает:* основы использования информационных технологий в науке; основные направления использования информационных технологий в научных исследованиях. *Умеет:* применять современные методы и средства автоматизированного анализа и систематизации научных данных; использовать современные информационные технологии для подготовки традиционных и электронных научных публикаций. *Владеет:* навыками использования информационных технологий в организации и проведении научного исследования; навыками применения информационных технологий обработки и представления информации; навыками автоматизации подготовки документов в различных текстовых и графических редакторах.	Самостоятельная работа. Контроль выполнения индивидуального задания. Защита отчета.

	ПК-2.2. Умеет представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты.	*Знает:* основные методы критического анализа и оценки современных научных достижений; методику представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме. *Умеет:* критически анализировать современные научные достижения в области математического анализа. *Владеет:* навыками анализа и оценки современных научных достижений в области математического анализа; навыками перевода научных текстов и современными технологиями научной коммуникации на русском и иностранном языках.	Самостоятельная работа. Контроль выполнения индивидуального задания. Защита отчета.
	ПК-2.3. Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности, использования сети Интернет, аннотирования, реферирования, библиографического разыскания и описания, опыт работы с научными источниками.	*Знает:* основные методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные методы работы по информационным технологиям. *Умеет:* публично представлять результаты научно-исследовательской работы; применять современные методы и средства автоматизированного анализа и систематизации научных данных; использовать	Самостоятельная работа. Контроль выполнения индивидуального задания. Защита отчета.

		современные информационные технологии для подготовки научных публикаций; практически использовать образовательные ресурсы Интернет в научно-исследовательской работе. *Владеет:* современными технологиями научной коммуникации; навыками представления научных отчетов и докладов с аргументированным анализом в области математического анализа; навыками использования современных баз данных; навыками применения мультимедийных технологий обработки и представления информации; навыками автоматизации подготовки документов в различных текстовых и графических редакторах.	
ПК-3. Способен к преподаванию физико-математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных	ПК-3.1. Знает требования к организационно-методическому и педагогическому обеспечению программ в общеобразовательных организациях, профессиональных	*Знает:* образовательный стандарт и программы в бщеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и	Самостоятельная работа. Контроль выполнения индивидуального задания. Защита отчета.

организациях и организациях дополнительного образования.	образовательных организациях и организациях дополнительного образования; знает методические основы преподавания физико-математических дисциплин и информатики.	организациях дополнительного образования; методические основы преподавания физико-математических дисциплин и информатики. *Умеет:* профессионально грамотно пользоваться организационно-методическим и учебно-методическим обеспечением образовательной программы соответствующего уровня. *Владеет:* психолого-педагогическими и методическими основами преподавания физико-математических дисциплин и информатики.	
	ПК-3.2. Умеет планировать занятия по программам обучения математике и информатике с учетом уровня подготовки и психологии аудитории.	*Знает:* на достаточно высоком уровне учебные курсы математики и информатики в рамках программы соответствующего уровня. *Умеет:* оценивать объем материала, необходимого для освоения того или иного программного вопроса в области математики и информатики; устанавливать связи между различными предметными разделами с учетом уровня подготовки и психологии данной аудитории.	Самостоятельная работа. Контроль выполнения индивидуального задания. Защита отчета.

		Владеет: достаточной информацией о современном состоянии развития различных областей математики и информатики и об актуальных вопросах преподавания математики и информатики.	
	ПК-3.3. Имеет практический опыт проведения уроков и индивидуальных занятий по математике и информатике.	*Знает:* разные подходы к определению основных понятий математики; основные понятия информатики; формулировки математических утверждений при различных изменениях их исходных условий; различные языки программирования. *Умеет:* оценивать объем материала, необходимого для освоения того или иного программного вопроса по математике и информатике. *Владеет:* методикой изложения основного материала того или другого раздела математики и информатики по программе данной образовательной организации.	Самостоятельная работа. Контроль выполнения индивидуального задания. Защита отчета.

5. Место учебной практики в структуре образовательной программы

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.01 Математика – магистратура Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) входит как обязательная часть в раздел Практики ОПОП образовательной программы *магистратуры* по направлению *01.04.01*

Математика и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Учебная практика проводится на 1курсе (второй семестр, промежуточный контроль в форме *зачета с оценкой).*

Учебная практика базируется на дисциплинах основной образовательной программы по направлению 01.04.01 Математика, а также на хорошие знания по следующим университетским курсам: Математический анализ, Дифференциальные уравнения, Комплексный анализ, Функциональный анализ, Уравнения в частных производных.

6. Объем учебной практики и ее продолжительность

Объем учебной практики 3 зачетные единицы, 108 академических часов; продолжительность педагогической практики 2 недели.

7. Содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики и виды работ	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах)			Формы текущего контроля
		Всего	аудиторных	СРС	
Подготовительный этап					
1	Постановка задачи научным руководителем; ознакомление с основными результатами и методами решения задач, разработанными к настоящему времени в области выбранной научной тематики.	36		36	Контроль выполнения индивидуальных заданий
Основной этап					
2	Изучение научной литературы и осуществление сбора, обработки, анализа и систематизации научной информации по выбранной теме научно-исследовательской работы	18		18	Контроль выполнения плана научных исследований.
3	Проведение запланированных исследований по выбранной тематике работы	18		18	Контроль выполнения плана научных исследований.

4	Выступление с докладами на семинарах, конференциях; подготовка полученных результатов к публикации.	18		18	Доклады на семинарах и конференциях .
Завершающий этап					
5	Подготовка и защита отчета по НИР, включающего описание проделанной магистрантом работы, с необходимыми приложениями.	18		18	Защита отчета по НИР
	Всего	108		108	

8. Формы отчетности по практике

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

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

9. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной практике

9.1. Типовые контрольные задания

Перечень контрольных вопросов и заданий составляется научным руководителем каждого отдельного магистранта в соответствии с его индивидуальным планом прохождения практики.

9.2. 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 практике:

– соответствие содержания отчета заданию на практику;
– соответствие содержания отчета цели и задачам практики;
– 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 полевого экспедиционного (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 оформления заявленным требованиям к оформлению отчета);
– отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок.

Критерии оценивания презентации результатов прохождения практики
– полнота раскрытия всех аспектов содержания практики (введение, постановка задачи, оригинальная часть, результаты, выводы);
– изложение логически последовательно;
– 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 учебной практики

а) адрес сайта курса

http://cathedra.dgu.ru/OfTheDepartment.aspx?id=5

б) основная литература:

1. Фихтенгольц Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления: учебное пособие. В 3 т. Т. 1 - Москва: Физматлит, 2001
Фихтенгольц, Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления : учебное пособие : в 3-х т. / Г.М. Фихтенгольц ; ред. А.А. Флоринского. - 8-е изд., испр. и доп. - Москва : Физматлит, 2001. - Т. 1. - 680 с. - ISBN 978-5-9221-0156-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83037 (20.06.2018).

2. Никольский С. М. Курс математического анализа: учебник - Москва: Физматлит, 2001
Никольский, С.М. Курс математического анализа : учебник / С.М. Никольский. - 6-е изд., стереотип. - Москва : Физматлит, 2001. - 592 с. - ISBN 978-5-9221-0160-8 ; То же [Электронный ресурс]. -
URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69500 (20.06.2018).

3. Ильин В. А., Позняк Э. Г. Основы математического анализа: учебник, Ч. I - Москва: Физматлит, 2009
Ильин, В.А. Основы математического анализа : учебник / В.А. Ильин, Э.Г. Позняк. - 7-е изд., стер. - Москва : Физматлит, 2009. - Ч. I. - 647 с. - (Курс высшей математики и математической физики. Вып. 1). - ISBN 978-5-9221-0902-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76686 (20.06.2018)

4. Демидович Б. П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу: учебное пособие - Москва: ЧеРо, 1997
Демидович, Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу : учебное пособие / Б.П. Демидович. - Изд. 13-е, испр. - Москва : ЧеРо, 1997. - 624 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. -
URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459722 (20.06.2018).

в) дополнительная литература:

1. Егупова, М.В. Методическая подготовка учителя математики в высшем педагогическом образовании: задания для самостоятельной работы : учебно-методическое пособие / М.В. Егупова ; Министерство образования и науки Российской Федерации. - Москва : МПГУ, 2016. - 84 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4263-0373-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469673(20.06.2018)

2. Практикум по методике преподавания математики : учебное пособие / сост. В.Ю. Сафонова, О.Ю. Глухова. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2012. - 96 с. ; То же [Электронный ресурс]. -
URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232469 (20.06.2018).

3. Кудрявцев, Л.Д. Курс математического анализа : [учеб. для обучающихся по естеств. и техн. направлениям и специальностям: в 3-х т.]. [Т.]1: Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной / Кудрявцев, Лев Дмитриевич. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Дрофа : Высш. шк., 2003, 1981. - 702,[1] с. : ил. ; 22 см. - (Высшее образование) (Современный учебник). - Указ. предм.-имен. и основных обозначений: с. 685-694. - Рекомендовано МО РФ. - ISBN 5-7107-4119-1: 191-00.

4. Берман, Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа : учеб. пособие [для вузов] / Берман, Георгий Николаевич. - СПб.: Профессия: Лань: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 2008, 2007, 2006, 1985, 1977, 1975, 1972. - 432 с. : ил. ; 22 см. - ISBN 5-93913-009-7 : 165-00.

в)интернет-ресурсы:

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

2. 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 обучением: [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/().

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

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

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

12. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения учебной практики

Университет обладает достаточной базой оснащенных лабораторий и аудиторий для прохождения учебной практики, предусмотренной образовательной программой по направлению 01.04.01 Математика.

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения педагогической практики с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения педагогической практики (с указанием номера помещения)
1.	Аудитории и компьютерные классы: персональные компьютеры и мультимедиапроекторы	367000, г. Махачкала улица Дзержинская, 12, ДГУ, корпус 3, ауд.:3-82, 3-86, 3-72, 3-66, 3-62
2	Лекционные аудитории: мультимедийный проектор, ноутбук.	367000, г. Махачкала улица Дзержинская, 12, ДГУ, корпус 3, ауд.: 3-80, 3-70, 3-62