

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

*Факультет математики и компьютерных наук*

**Программа**  
**Производственная практика, научно-исследовательская работа**

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 часть ОПОП, формируемую участниками образовательных отношений;*  
*Практики Б2.В.01(Н)*

Махачкала, 2024

Программа Производственной практики, научно-исследовательская работа (Практики Б2.В.01(Н)) составлена в 2024 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 22.01.2024 г., протокол №5.

Зав. кафедрой  - Рамазанов А.-Р.К.

на заседании методического совета факультета математики и компьютерных наук  
от 23.01.2024 г., протокол №3.

Председатель  Ризаев М.К.

Рабочая программа практики согласована с учебно-методическим управлением

25 01 2024 г.

Начальник учебно-методического управления  Саидов А.Г.

### **Аннотация программы практики**

Производственная практика, научно-исследовательская работа входит в раздел Практики ОПОП как часть, формируемая участниками образовательных отношений, образовательной программы *магистратуры* по направлению *01.04.01 Математика* и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Производственная практика, научно-исследовательская работа реализуется на факультете *математики и компьютерных наук* кафедрой *Математического анализа*.

Руководство общей программой Производственной практики, научно-исследовательская работа осуществляется заведующим кафедрой, руководство индивидуальной частью программы осуществляет научный руководитель магистранта.

Производственная практика, научно-исследовательская работа реализуется стационарным способом и проводится на кафедрах факультета математики и компьютерных наук и в научных лабораториях ДГУ.

Основным содержанием Производственной практики, научно-исследовательская работа является приобретение магистрантом практических навыков самостоятельной научно-исследовательской работы по тематике выбранного профиля магистратуры. Результаты Производственной практики, научно-исследовательская работа связаны с темой выпускной квалификационной работы магистранта и служат основой для проводимых в ней научно-исследовательских работ.

Производственная практика, научно-исследовательская работа базируется на дисциплинах учебного плана, лежащих в ее основе в соответствии с ФГОС ВО.

Производственная практика, научно-исследовательская работа нацелена на формирование следующих профессиональных компетенций выпускника: ПК-1, ПК-2, ПК-3.

Общий объем НИР 15 зачетных единиц, 540 академических часов, в том числе: 3 зачетные единицы, 108 академических часов – на 1 курсе (первый семестр); 6 зачетных единиц, 216 академических часа – на 1 курсе (второй семестр); 6 зачетных единиц, 216 академических часов – на 2 курсе (третий семестр).

Промежуточный контроль проводится в форме *зачетов с оценкой* (1 сем., 2 сем., 3 сем.).

#### **1. Цели прохождения Производственной практики, научно-исследовательская работа**

Основной целью Производственной практики, научно-исследовательская работа является обеспечение способности самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы по выбранному профилю магистратуры, а также углубление профессиональных компетенций в области современного математического анализа.

#### **2. Задачи прохождения Производственной практики, научно-исследовательская работа**

Задачами Производственной практики, научно-исследовательская работа 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. Тип, способы и формы проведения Производственной практики, научно-исследовательская работа

Производственная практика, научно-исследовательская работа реализуется стационарным способом и проводится на кафедрах и в научных лабораториях ДГУ.

Производственная практика, научно-исследовательская работа проводится в форме практики по получению первичных профессиональных умений и навыков решения комплексных задач в сфере науки и образования с использованием математических методов и компьютерных технологий.

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

В результате прохождения Производственной практики, научно-исследовательская работа у обучающегося формируются профессиональные компетенции и по итогам практики он должен продемонстрировать следующие результаты:

Тип задачи профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции и 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	ПК-1.8. Способен на основе содержания современных научных исследований использовать необходимо информацию для организации научно-исследовательской работы на производственной практике по семестрам.	<i>Воспроизводит</i> базовые понятия, определения, теоремы, а также элементарные методы научных исследований в области математического анализа для самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы по тематике выбранного профиля Математический анализ. <i>Понимает</i> современные методы и средства сбора, анализа и систематизации научных данных и практически использует современные технологии для поиска научной литературы и самостоятельной работы с учебной и научной	Б2.В.01(Н): Производственная практика, научно-исследовательская работа

	технологии.		литературой. <i>Способен</i> на основе объединения фундаментального и специального математического образования в области математического анализа на практике интегрировать полученные знания для проведения самостоятельной научно-исследовательской 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; проводить корректуру, редактирование, реферирование работ.	ПК-2.8. Способен участвовать в научных дискуссиях, выступать с сообщениями и докладами, представлять материалы собственных исследований в области современного математического анализа для организации научно-исследовательской работы на производственной практике по семестрам.	<i>Воспроизводит</i> терминологию и определенные методы научных исследований в области математического анализа для самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы по тематике выбранного профиля Математический анализ. <i>Понимает</i> корректную дискуссию в области современного анализа, задавать вопросы и отвечать на поставленные вопросы по теме научной работы. <i>Способен</i> на основе объединения фундаментального и специального математического образования в области математического анализа на практике интегрировать полученные знания для участия в научных дискуссиях, выступлениях с сообщениями и докладами, представления материалов собственных исследований.	Б2.В.01(Н): Производственная практика, научно-исследовательская работа

## 5. Место практики в структуре образовательной программы

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.01 Математика – магистратура Производственная практика, научно-исследовательская работа входит в раздел Практики ОПОП как часть, формируемая участниками образовательных отношений, 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 общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся.

Производственная практика, научно-исследовательская работа 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, Вопросы кодирования компактных множеств, Обобщенные функции, Теория интерполирования.

Результаты Производственной практики, научно-исследовательская работа связаны с темой выпускной квалификационной работы и служат основой для проводимых в ней научно-исследовательских работ.

## 6. Объем практики и ее продолжительность

Общий объем Производственной практики, научно-исследовательская работа 15 зачетных единиц, 540 академических часов, в том числе:  
3 зачетные единицы, 108 академических часов – на 1 курсе (первый семестр);  
6 зачетных единиц, 216 академических часов – на 1 курсе (второй семестр);  
6 зачетных единиц, 216 академических часов – на 2 курсе (третий семестр).

## 7. Содержание Производственной практики, научно-исследовательская работа

№ 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	
<i>Подготовительный этап</i>					
1	Постановка задачи научным руководителем; ознакомление с основными результатами и методами решения задач, разработанными к настоящему времени в области выбранной научной тематики.	72		72	Контроль выполнения индивидуальных заданий
<i>Основной этап</i>					

2	Изучение научной литературы и осуществление сбора, обработки, анализа и систематизации научной информации по выбранной теме научно-исследовательской работы	180		180	Контроль выполнения плана научных исследований.
3	Проведение запланированных исследований по выбранной тематике работы	180		180	Контроль выполнения плана научных исследований.
4	Выступление с докладами на семинарах, конференциях; подготовка полученных результатов к публикации.	72		72	Доклады на семинарах и конференциях
<i>Завершающий этап</i>					
5	Подготовка и защита отчета по НИР, включающего описание проделанной магистрантом работы, с необходимыми приложениями.	36		36	Защита отчета по НИР
	<i>Всего</i>	540		540	

## **8. Формы отчетности по Производственной практике, научно-исследовательская работа**

В качестве основной формы и вида отчетности по Производственной практике, научно-исследовательская работа устанавливается письменный отчет магистранта и отзыв руководителя. По завершении Производственной практики, научно-исследовательская работа обучающийся готовит и защищает отчет по Производственной практике, научно-исследовательская работа. 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 *зачета с оценкой* по итогам защиты отчета по Производственной практике, научно-исследовательская работа, 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 по Производственной практике, научно-исследовательская работа**

### 9.2. 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 Производственной практики, научно-исследовательская работа.

### 9.3. 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 Производственной практике, научно-исследовательская работа:

- соответствие содержания отчета заданию на Производственной практике, научно-исследовательская работа;
- соответствие содержания отчета цели и задачам Производственной практики, научно-исследовательская работа;
- 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 Производственной практики, научно-исследовательская работа:

- полнота раскрытия всех аспектов содержания Производственной практики, научно-исследовательская работа (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 Производственной практики, научно-исследовательская работа**

### ***а) адрес сайта курса***

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

### ***б) 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. [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> ().

3. [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> ().

4. [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> ().

5. [Дзядык В. К. Введение в теорию равномерного приближения функции полиномами](#) - Москва: Наука, 1977

Дзядык, В.К. Введение в теорию равномерного приближения функции полиномами / В.К. Дзядык ; ред. В.В. Абгарян, Л.В. Тайкова. - Москва : Наука, 1977. - 512 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=456951> ().

6. [Тиман А. Ф. Теория приближения функций действительного переменного](#) - Москва: Гос. изд-во физико-математической лит., 1960

Тиман, А.Ф. Теория приближения функций действительного переменного / А.Ф. Тиман. - Москва : Гос. изд-во физико-математической лит., 1960. - 624 с. - ISBN 978-5-4458-5451-7; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222399> ().

7. [Суетин П. К. Классические ортогональные многочлены](#) - Москва: Наука, 1979

Суетин, П.К. Классические ортогональные многочлены / П.К. Суетин. - Изд. 2-е, доп. - Москва : Наука, 1979. - 415 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=464157> ().

#### ***в) 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. [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> ().

3. [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> ().

4. [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> ().

5. Завьялов Ю.С., Квасов Б.И., Мирошниченко В.Л. Методы сплайн-функций. М.: Наука, 1980. 352 с.

## **11. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

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 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/>).

## **12. Перечень информационных технологий, используемых при проведении Производственной практики, научно-исследовательская работа, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

База Производственной практики, научно-исследовательская работа обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения и сертифицированными программными и аппаратными средствами защиты информации. Рабочее место магистранта для Производственной практики, научно-исследовательская работа 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.

## **13. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения Производственной практики, научно-исследовательская работа**

Университет обладает достаточной базой оснащенных лабораторий и аудиторий для проведения Производственной практики, научно-исследовательская работа, 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