

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
качеству образования — первый
проректор


Т.А. Хагуров
подпись

«30» мая 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ
ПРАКТИКИ**

Б2.О.02.01(Н) Научно-исследовательская работа

Направление подготовки: 01.03.01 Математика

Направленность (профиль): Математическое моделирование

Форма обучения: очная

Квалификация: бакалавр

Краснодар 2022

Рабочая программа производственной практики (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА) составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 01.03.01 Математика (уровень бакалавриата) и приказом Министерства образования и науки РФ от 27 ноября 2015г. №1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования».

Программу составил:
Голуб М.В., зав. кафедрой теории функций



Рабочая программа производственной практики утверждена на заседании кафедры теории функций
протокол № 9 от «12» апреля 2022 г.
Заведующий кафедрой Голуб М. В.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук
протокол № 5 «5» мая 2022 г.
Председатель УМК факультета/института Шмалько С. П.



Рецензенты:

Фоменко Сергей Иванович, канд. физ. - мат. наук,
старший научный сотрудник лаборатории волновых процессов

Лепетухин Михаил Викторович,
председатель правления КПК «Кубанский капитал»

1. Цели научно-исследовательской практики.

Целью прохождения научно-исследовательской практики является достижение следующих результатов образования: формирование и закрепление навыков ведения самостоятельной научной работы; исследования и экспериментирования по теме магистерской диссертации; овладение методами и приемами научно-исследовательской работы; развитие научно-исследовательской компетенции.

2. Задачи научно-исследовательской практики.

Задачи практики:

- обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления магистрантов, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;
- формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных, владение современными методами исследований;
- формирование готовности проектировать и реализовывать в образовательной практике новое содержание учебных программ, осуществлять инновационные образовательные технологии;
- обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства;
- самостоятельное формулирование и решение задач, возникающих в ходе научно-исследовательской и педагогической деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний;
- проведение библиографической работы с привлечением современных информационных технологий.

3. Место научно-исследовательской практики в структуре ООП.

Научно-исследовательская практика относится к обязательной части Блок 2. ПРАКТИКИ, является одним из типов производственной практики.

Для прохождения практики студент должен обладать знаниями, навыками по дисциплинам, изучаемым согласно учебному плану.

Данная научно-исследовательская практика входит в раздел ООП 4.4. «Программы практик и организация научно-исследовательской работы обучающихся».

Содержание практики является логическим продолжением раздела ООП 4.3. «Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)» и служит основой для последующего написания выпускной работы, а также формирования профессиональной компетентности в профессиональной области математика.

Согласно учебному плану научно-исследовательская практика проводится в 3-м семестре. Продолжительность практики - 4 недели.

Научно-исследовательская практика проводится на выпускающей кафедре теории функций, а также на базе научно-исследовательских и образовательных учреждений, научно-исследовательских лабораторий и центров, кафедр университета, которые рассматриваются как экспериментальные площадки для проведения исследований в области естественнонаучного образования. В ходе практики магистрантам предоставляется возможность проведения экспериментальных исследований по заранее разработанной ими программе. Предпочтительным является выполнение исследований по теме магистерской диссертации.

4. Тип (форма) и способ проведения научно-исследовательской практики.

Тип научно-исследовательской практики: практика проходит в форме самостоятельной работы по поиску необходимой информации, написании отчета.

В результате научно-исследовательской практики магистранты проводят самостоятельные научные исследования, принимают активное участие в семинарах кафедры, изучают научную литературу по теме магистерской диссертации. Конкретное содержание практики планируется магистрантом совместно с научным руководителем магистерской диссертационной работы, отражается в индивидуальных заданиях магистранта, в которых фиксируются все виды деятельности магистранта в течение практики. По итогам практики магистрантом предоставляется аналитический отчет с описанием методики и полученных результатов экспериментального исследования.

Способ проведения научно-исследовательской практики: стационарная; выездная.

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении научно-исследовательской практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате прохождения научно-исследовательской практики студент должен приобрести следующие общекультурные и профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО: ОК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3.

№ п.п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики
1.	ОК-3	Готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Владение навыками анализа, систематизации и обобщения информации по теме исследований. Умение развивать свой общекультурный и профессиональный уровень и самостоятельно осваивать новые методы исследования; самостоятельно приобретать и использовать новые знания и умения. Знание основных понятий и утверждений изучаемых дисциплин.
2.	ПК-1	Способностью к интенсивной научно-исследовательской работе	Владение навыками свободного научного поиска. Умение сравнивать результаты исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами; проводить анализ научной и практической значимости проводимых исследований; самостоятельно делать теоретические и практические суждения и выводы; объективно оценивать научную информацию; применять научные знания в образовательной деятельности; выполнять научно-исследовательские виды деятельности; проводить самостоятельные исследования в соответствии с разработанной программой. Знание основных понятий и утверждений изучаемых дисциплин.

3.	ПК-2	Способностью к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом	Владение методами анализа и обработкой данных; начальными навыками организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом. Умение пользоваться информационными источниками по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении магистерской диссертации; представлять результаты проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада; использовать количественные и качественные методы для проведения научных исследований и управления научными проектами. Знание информационных технологий, применяемые в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере; требований к оформлению научно-технической документации.
4.	ПК-3	Способностью публично представить собственные новые научные результаты	Владение методами анализа и обработкой данных; сжатого и краткого изложения основного содержания материала, навыками публичного представления собственных научных результатов. Умение пользоваться информационными источниками; представлять результаты проведенного исследования в виде научного отчета, статьи, презентации. Знание основных программных средств, применяемые в научных исследованиях, относящиеся к профессиональной сфере; требований к оформлению научно-технической документации.

6. Структура и содержание научно-исследовательской практики

Объем практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Продолжительность практики -4 недели. Время проведения практики -11 семестр.

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели, дни)
1.	Установочная лекция	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	2
2.	Работа на рабочем месте, сбор материалов	Работа на рабочем месте, сбор материалов	80
3.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	Обработка и систематизация материала, написание отчета	134

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется студентом совместно с руководителем практики.

По итогам научно-исследовательской практики студентами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.

Форма отчетности – дифференцированный зачет с выставлением оценки.

7. Формы отчетности научно-исследовательской практики.

Результаты научно-исследовательской работы должны быть оформлены в письменном виде (отчет) и представлены для утверждения научному руководителю. Отчет о научно-исследовательской работе магистранта с визой научного руководителя должен быть представлен на выпускающую кафедру. Образец титульного листа отчета о научно-исследовательской работе магистрантов приводится в приложении А. К отчету прилагаются (при наличии) ксерокопии статей, тезисов докладов, опубликованных за текущий семестр, а также докладов и выступлений магистрантов в рамках научно-исследовательского семинара кафедры.

Магистранты, не предоставившие в срок отчета о научно-исследовательской работе и не получившие зачета, к сдаче экзаменов и предзащите магистерской диссертации не допускаются.

8. Образовательные технологии, используемые на научно-исследовательской практике.

Кроме традиционных образовательных, научно-исследовательских технологий, используемых в процессе практической деятельности, используются и интерактивные технологии (анализ и разбор конкретных ситуаций, подготовка на их основе рекомендаций) с включением практикантов в активное взаимодействие всех участвующих в процессе делового общения.

Используются практико-ориентированные технологии обучения, включающие в себя:

- лично-ориентированные технологии, обеспечивающие индивидуализацию содержания и форм выполняемых работ;
- информационные технологии, ориентированные на самостоятельную активно-познавательную практическую деятельность студентов;
- деятельностно-ориентированные технологии (от целеполагания до самоанализа процесса и результатов деятельности).

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на научно-исследовательской практике.

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении практики являются:

1. учебная литература;
2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;
3. методические разработки для студентов, определяющие порядок прохождения и содержание практики.

Самостоятельная работа студентов во время прохождения практики включает:

- ведение дневника практики;
- оформление итогового отчета по практике.
- анализ научных публикации по заранее определённой руководителем практики теме;
- анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении практики.
- работу с научной, учебной и методической литературой,
- работа с конспектами лекций, ЭБС.
- и т.д.

Руководство и контроль научно-исследовательской работы магистрантов

1. Руководство научно-исследовательской практикой осуществляется научным руководителем магистранта.

2. Обсуждение плана и промежуточных результатов научно-исследовательской практики проводится на выпускающей кафедре, осуществляющей подготовку магистров, в рамках научно-исследовательского семинара с привлечением научных руководителей. Семинар проводится не реже 1 раза в месяц.

3. По результатам выполнения утвержденного плана научно-исследовательской работы магистранта в семестре, магистранту выставляется итоговая оценка («зачтено» / «не зачтено»).

4. Для организации научно-исследовательской практики выпускающей кафедрой, где реализуются магистерские программы, составляется расписание информационных собраний и индивидуальных и групповых контрольных занятий. Указанные в расписании магистратуры информационные собрания и контрольные занятия являются формами промежуточного и итогового контроля научно-исследовательской практики и обязательны для посещения всеми студентами магистратуры.

5. Деканы факультетов, научные руководители магистерских программ и руководители научно-исследовательской работы магистрантов по согласованию со студентами могут назначать дополнительные индивидуальные и групповые консультации, посещение которых для студентов магистратуры является добровольным.

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по научно-исследовательской практике

Текущий контроль предполагает контроль ежедневной посещаемости студентами рабочих мест в организации и контроль правильности формирования компетенций.

Промежуточный контроль предполагает проведение по окончании практики проверки документов (отчет, дневник, характеристика студента, портфолио, отзыв). Документы обязательно должны быть заверены подписью руководителя практики.

№ п/п	Контролируемые разделы (этапы) практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Подготовительный	ОК-3	Фиксация в дневнике факта прохождения инструктажа по технике безопасности	Указание в отчете руководителя практики от кафедры, постановка задания на практику.
2	Ознакомительный	ОК-3	Описание в дневнике структуры организации, места в этой структуре подразделения прохождения производственной практики, распорядок работы	Указание в отчете руководителя практики от организации, описание общей структуры организации и положения в этой структуре подразделения

			подразделения.	непосредственного прохождения практики.
3	Производственный	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Описание в дневнике последовательности шагов изучения предметной области с указанием источников информации: сотрудники организации, литературные источники, прочие информационные ресурсы, в том числе, предшествующие дисциплины учебного плана.	Описание в отчете предметной области, ее математической и (или) компьютерной модели, описание этапов и результатов решения задачи.
4	Завершающий	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Представление дневника научному руководителю производственной практики.	Сдача отчета руководителю практики.

Индивидуальные задания

1. Доказать, что любую целую функцию $f(z) \neq 0$ можно представить в виде $f(z) = e^{g(z)}$, где $g(z)$ — целая функция.

2. Построить пример аналитической в некотором угле $\alpha \leq \arg z \leq \beta$ функции $f(z) \neq \text{const}$ такой, что $\lim_{r \rightarrow +\infty} M_f(r; \alpha; \beta) = 0$.

3. Решить краевую задачу Гильберта для единственного круга:

$$\left(\cos 2s - \cos s + \frac{1}{4} \right) u(s) - (\sin 2s - \sin s) v(s) = \left(\frac{5}{4} - \cos s \right)^2 (\cos 2s + h_1 \cos s + h_2),$$

где h_1, h_2 — некоторые постоянные.

4. Построить риманову поверхность функции

$$w = \sqrt{\sum_{n=1}^{\infty} z^{n!}}.$$

5. Показать, что уравнение эллипса с центром в начале координат, малой полуосью h и характеристиками ρ и θ можно записать в виде:

$$\gamma x^2 - 2\beta xy + \alpha y^2 = ph^2,$$

где

$$\alpha = p \cos^2 \theta + \frac{1}{p} \sin^2 \theta, \quad \beta = \left(p - \frac{1}{p}\right) \cos \theta \sin \theta, \quad \gamma = p \sin^2 \theta + \frac{1}{p} \cos^2 \theta,$$

или в виде

$$|z + \mu \bar{z}| = \lambda,$$

где

$$\mu = -\frac{p-1}{p+1} e^{2i\theta}, \quad \lambda = \frac{2ph}{p+1}.$$

6. Привести пример функции, у которой обобщенная производная существует, а классическая – нет.

Критерии оценки отчетов по прохождению практики:

1. Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;
2. Своевременное представление отчёта, качество оформления
3. Защита отчёта, качество ответов на вопросы

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения научно-исследовательской практики

Шкала оценивания	Критерии оценки
	Зачет с оценкой
«Отлично»	Содержание и оформление отчета по практике и дневника прохождения практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает всестороннее и глубокое знание учебного материала, выражающееся в полных ответах, точном раскрытии поставленных вопросов
«Хорошо»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются несущественные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена
«Удовлетворительно»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются существенные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно раскрывая поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями
«Неудовлетворительно»	Небрежное оформление отчета по практике и дневника прохождения практики. В отчете по практике освещены не все разделы программы практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана не выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Отчет по практике не представлен

--	--

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской практики

а) основная литература:

Кузнецов, И.Н. Рефераты, курсовые и дипломные работы. Методика подготовки и оформления [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Н. Кузнецов. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2016. — 340 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93303>

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения научно-исследовательской практики

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:

1. Электронный справочник «Информо» для высших учебных заведений (www.informuo.ru);
2. Университетская библиотека on-line (www.biblioclub.ru);
3. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» // <http://window.edu.ru/>;
4. Российское образование. Федеральный образовательный портал. // <http://www.edu.ru/>.

13. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по научно-исследовательской практике, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В процессе организации научно-исследовательской практики применяются современные информационные технологии:

1) мультимедийные технологии, для чего ознакомительные лекции и инструктаж студентов во время практики проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.

2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.

При прохождении практики студент может использовать имеющиеся на кафедре теории функций программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

13.1 Перечень лицензионного программного обеспечения:

- Microsoft Office:
- Excel;
- PowerPoint;
- Word;

13.2 Перечень информационных справочных систем:

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (www.studmedlib.ru);
2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)

14. Методические указания для обучающихся по прохождению научно-исследовательской практики.

Перед началом научно-исследовательской практики на предприятии студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности.

В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план прохождения практики. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики от предприятия.

Методические указания для обучающихся должны раскрывать рекомендуемый режим и характер различных видов практической работы, а также выполнение самостоятельной работы. Каждый раздел завершается примерным перечнем вопросов, которые предназначены для внеаудиторной самостоятельной работы студентов и нацеливают их на формы текущего и промежуточного контроля.

Студенты, направляемые на практику, обязаны:

- явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;
- детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;
- явиться на место практики в установленные сроки;
- выполнять правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка;
- выполнять указания руководителя практики, нести ответственность за выполняемую работу;
- проявлять инициативу и максимально использовать свои знания, умения и навыки на практике;
- выполнить программу и план практики, решить поставленные задачи и своевременно подготовить отчет о практике.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

15. Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской практики

Для полноценного прохождения производственной практики, в соответствии с заключенными с предприятиями договорами, в распоряжение студентов предоставляется необходимое для выполнения индивидуального задания по практике оборудование, и материалы.

№	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Ознакомительная лекция, инструктаж по технике безопасности	Компьютерный класс, оснащенный пакетами ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы), выходом в Интернет с доступом к электронным базам данных.
2.	Работа на рабочем месте, сбор материалов	Компьютерный класс, оснащенный пакетами ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы), выходом в Интернет с доступом к электронным базам данных.
3.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	Компьютерный класс, оснащенный пакетами ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы), выходом в Интернет с доступом к электронным базам данных.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет
Факультет математики и компьютерных наук
Кафедра теории функций

ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ
по направлению подготовки (специальности)
01.04.01 Математика, профиль Комплексный анализ

Выполнил

Ф.И.О. студента

Руководитель научно-исследовательской практики

ученое звание, должность, *Ф.И.О*

Краснодар 2018

«____» _____ 20__ г.

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ
 результатов прохождения научно-исследовательской практики
 по направлению подготовки

Фамилия И.О студента _____

Курс _____

№	ОБЩАЯ ОЦЕНКА (отмечается руководителем практики)	Оценка			
		5	4	3	2
1.	Уровень подготовленности студента к прохождению практики				
2.	Умение правильно определять и эффективно решать основные задачи				
3.	Степень самостоятельности при выполнении задания по практике				
4.	Оценка трудовой дисциплины				
5.	Соответствие программе практики работ, выполняемых студентом в ходе прохождения практики				

Руководитель практики _____
 (подпись) (расшифровка подписи)

№	СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ КОМПЕТЕНЦИИ (отмечается руководителем практики от университета)	Оценка			
		5	4	3	2
1.	ОК-3: готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала				
2.	ПК-1: Способностью к интенсивной научно-исследовательской работе				
3.	ПК-2: Способностью к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом				
4.	ПК-3: Способностью публично представить собственные новые научные результаты				

Руководитель практики _____
 (подпись) (расшифровка подписи)

1.