

Министерство образования и науки 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

Миханов А.Г.

« 30 » 2017г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Б2.В.02.04(Н) Научно-исследовательская работа

Направление подготовки/

специальность 02.04.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль) /

специализация Вычислительная математика

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника магистр

Краснодар 2017

Рабочая программа производственной практики Научно-исследовательская работа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки и приказом Министерства образования и науки РФ от 27 ноября 2015 г. № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования».

Программу составил:

К.А. Лебедев, профессор, доктор физ.-матем.наук, доцент

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание



подпись

Рабочая программа практики Научно-исследовательская работа утверждена на заседании кафедры вычислительной математики и информатики протокол № 14 « 09 » июня 2017г.

Заведующий кафедрой (разработчик) Гайденко С.В.

фамилия, инициалы



подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры вычислительной математики и информатики протокол № 14 « 09 » июня 2017г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Гайденко С.В.

фамилия, инициалы



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук протокол № 3 « 20 » июня 2017г.

Председатель УМК факультета Титов Г.Н.

фамилия, инициалы



подпись

Рецензенты:

Профессор кафедры прикладной математики
Кубанского государственного университета
кандидат физико-математических наук доцент

Кармазин В.Н.

Доктор экономических наук, кандидат
технических наук, профессор кафедры
компьютерных технологий и систем КубГАУ

Луценко Е.В.

1. Цели научно-исследовательской работы: углубление и закрепление теоретических знаний, и их использование в процессе научно-исследовательской работы; приобретение магистрантами практических навыков самостоятельной научно-исследовательской работы и опыта профессиональной деятельности; подготовка магистрантов к проведению различного типа, вида и форм научной деятельности; развитие у магистрантов интереса к научно-исследовательской деятельности; освоение сетевых информационных технологий для самостоятельного поиска научной литературы в Интернете; освоение технологий самостоятельной работы с учебной и научной литературой; включение магистрантов в непрерывный процесс получения новых научных знаний; формирование профессиональных способностей магистрантов на основе объединения компонентов фундаментального, специального и профессионального математического образования с их использованием в конкретной научной деятельности.

2. Задачи научно-исследовательской работы: получение новых научных результатов по теме работы; освоение сетевых информационных технологий для самостоятельного поиска научной литературы в Интернете по теме научной работы; работа с базами данных научных статей ведущих отечественных и зарубежных научных центров; составление библиографии по теме работы; обучение магистрантов работе с научной литературой в области организационно-правовых методов защиты информации; выступление на научном семинаре по результатам научно-исследовательской работы; развитие у магистрантов интереса к научно-исследовательской работе и навыков ведения исследований в области математического моделирования и вычислительной математики, составление и защита отчета по научно-исследовательской работе.

3. Место научно-исследовательской работы в структуре ООП.

Научно-исследовательская работа как один из типов производственной практики проводится в соответствии с пунктом 6.5 Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки «Математика и компьютерные науки», которым определено, что производственная практика относится к вариативной части программы магистратуры и является обязательным компонентом учебного плана: Блок 2 ПРАКТИКИ. Производственная практика, как и в целом вариативная часть программы, определяет программу подготовки магистров. Предусмотрены два способа проведения практики: стационарная и выездная.

Научно-исследовательская работа проводится на базе образовательных, научно-исследовательских и производственных учреждений, которые могут рассматриваться как экспериментальные площадки для проведения самостоятельных разработок и исследований в области математического и компьютерного образования. Также практика может проводиться на кафедрах и в лабораториях вуза, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Практика организуется выпускающей кафедрой факультета, руководителем практики является научный руководитель студента.

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

Научно-исследовательская работа проводится в два этапа, каждый в непрерывной форме: в течение двух недель в конце девятого семестра и в течение двенадцати недель в начале двенадцатого семестра.

Способ проведения научно-исследовательской работы – стационарная или выездная практика, то есть проводится в Кубанском государственном университете или в профильных организациях, расположенных как в городе Краснодаре, так и в иных населенных пунктах.

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении научно-

исследовательской работы, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате прохождения научно-исследовательской работы магистрант должен приобрести следующие профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО.

№ п.п.	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении работы
1	ПК-1	Способностью к интенсивной научно-исследовательской работе	Знать: современное состояние математической теории и математических методов исследования прикладных задач. Уметь: создавать новые математические модели и алгоритмы. Владеть: навыками творческого исследования научных и прикладных задач.
2	ПК-2	Способностью к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом.	Знать: основные закономерности процессов управления в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе. Уметь: выделять сущности и связи предметной области; структурировать научно-исследовательские и научно-производственные задачи. Владеть: навыками распределения и синтеза научных заданий для решения глобальных задач.
3	ПК-3	Способностью публично представить собственные новые научные результаты	Знать: основные понятия, концепции, результаты, задачи и методы классической математики. Уметь: логично и последовательно излагать материал научного исследования в устной и письменной форме, формулировать и строго доказывать утверждение. Владеть: навыками логичного и последовательного изложения материала научного исследования в устной и письменной форме.

6. Структура и содержание научно-исследовательской работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 21 зач. ед. (756 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)	
		9	12
Аудиторные занятия (всего)			
В том числе:			
Занятия лекционного типа			
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)			
Лабораторные занятия			
Самостоятельная работа (всего)	756	108	648
В том числе:			

Курсовая работа			
Проработка учебного (теоретического) материала	320	40	280
Контролируемая самостоятельная работа	7	1	6
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	340	40	300
Реферат	63	17	46
Подготовка к текущему контролю	26	10	16
Промежуточная аттестации ('зачет)		Зачет	Зачет с оценкой
Общая трудоемкость час зач. ед.	756	108	648
	21	3	18

Продолжительность научно-исследовательской работы 14 недель. Время проведения научно-исследовательской работы 9 и 12 семестры.

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

№ п/п	Разделы (этапы) работы по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Содержание раздела	Бюджет времени по семестрам, часы
1	2		3
1.	Подготовительный этап	Закрепление научного руководителя, выдача задания на практику, инструктаж по технике безопасности.	1/1
2.	Ознакомительный этап	Инструктаж руководителя работы или приглашенными специалистами	1/6
3.	Практический этап	Исследование предметной области, изучение литературы по аналогичным задачам, в том числе с использованием информационной системы Консультант+ в научной библиотеке КубГУ. Построение математической модели, разработка алгоритма решения задачи, создание компьютерной модели, ее тестирование и апробация на реальных данных.	79/579
4.	Обработка и систематизация материала, написание отчета и статей	Составление отчета по работе. Выступление на кафедральном семинаре по итогам работы	17 /46
5.	Подготовка и защита отчета по научно-исследовательской работе	Публичное выступление с отчетом по результатам учебной работы	10/16

5.1. Календарный план организационных мероприятий по научно-исследовательской работе

1. Подготовительный этап. Проведение организационных заседаний научного семинара магистратуры «Вычислительная математика», утверждение расписания и содержательной программы научного семинара. *Сентябрь 2017 г.*
2. Выбор и распределение тем научных исследований магистрантов, привязка

- научных исследований к теме выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации). *Октябрь 2017 г.*
3. Согласование тем научных исследований с прохождением практик: Научно-исследовательская работа; Учебная (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков); Производственная (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности); Научно-исследовательская практика; Педагогическая практика; Преддипломная практика. Каждая из практик должна дать наполнение одного из разделов магистерской диссертации. *Ноябрь 2017 г.*
 4. Подготовка 4-5 докладов и тезисов для представления на Всероссийской конференции Казанский (Приволжский) федеральный университет XVI Всероссийская молодежная школа-конференция “Лобачевские чтения-2017” г. Казань 24-29 ноября 2017 г. *Сентябрь, октябрь 2017 г.*
 5. Подготовка 1-2 докладов и тезисов для Второй международной научной конференции «Осенние математические чтения в Адыгее» г. Майкоп, Адыгейский государственный университет, 20-24 октября 2017. *Сентябрь, октябрь 2017 г.*
 6. Подготовка 3-4 докладов и статей для представления на VI-ю Международную научно-практическую конференцию «Информационные технологии в образовании и науке» (ИТОН – 2017), с 4 по 6 ноября 2017 года в г. Казани на базе Казанского федерального университета (КФУ). Статьи индексируются РИНЦ. *Сентябрь, октябрь 2017 г.*
 7. Проведение вычислительных экспериментов в области математического и компьютерного моделирования. Магистранты представляют свои результаты на заседаниях научного семинара и на регулярных занятиях по программе магистратуры. *октябрь 2017 г. – апрель 2018 г.*
 8. Подготовка 3-4 докладов и статей для 11-ой Международной научно-практической конференции «Новые информационные технологии в образовании и науке НИТО-2018» г. Екатеринбург - г. Магнитогорск (ГЛК «Абзаково»), март 2018 г. Статьи индексируются РИНЦ. *Январь, февраль 2018 г.*
 9. Подготовка всеми магистрами 2 года обучения докладов для научной конференции КубГУ в апреле 2018 г. *февраль, март 2018 г.*
 10. Подведение итогов работы научного семинара. *май 2018 г.*

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется магистрантом совместно с руководителем работы.

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

Форма отчетности - зачет в 9 семестре и зачет с оценкой в 12 семестре.

7. Формы отчетности по научно-исследовательской работе.

Формы отчетности по практике является письменный отчет.

Отчет о практике (приложение 1) должен содержать сведения о конкретно выполненной работе в период практики и отражать результат выполнения индивидуального задания, предусмотренного программой практики.

Содержание отчета определяется студентом совместно с руководителем практики.

Отчет должен включать следующие **основные части**:

Титульный лист;

Оглавление;

Введение: цель, место, дата начала и продолжительность практики, перечень основных работ и заданий, выполняемых в процессе практики.

Основная часть: описание организации работы в процессе практики, теоретических и практических задач, решаемых студентом за время прохождения практики.

Заключение: необходимо описать навыки и умения, приобретенные за время практики и сделать индивидуальные выводы о практической значимости для себя проведенного вида практики.

Список использованной литературы;

Приложения (при необходимости).

Отчет может быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами, заполненными бланками, рисунками.

Требования к отчету:

- титульный лист должен быть оформлен в соответствии с требованиями;
- текст отчета должен быть структурирован, названия разделов и подразделов должны иметь нумерацию с указанием страниц, с которых они начинаются;
- нумерация страниц, таблиц и приложений должна быть сквозной.
- текст отчета набирается в Microsoft Word и печатается на одной стороне стандартного листа бумаги формата А-4: шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт; междустрочный интервал – полуторный; левое, верхнее и нижнее – 2,0 см; правое – 1,0 см; абзац – 1,25. Объем отчета должен быть: 5-15 страниц.

К отчету прилагаются:

- задание на практику;
- отзыв руководителя практики.

8. Образовательные технологии, используемые в научно-исследовательской работе.

При проведении научно-исследовательской работы используются образовательные технологии в форме консультаций преподавателей–руководителей практики от университета а также в виде самостоятельной работы студентов.

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.

Научно-исследовательские технологии при прохождении практики включают в себя: определение проблемы, объекта и предмета исследования, постановку исследовательской задачи; разработку инструментария исследования; наблюдения, измерения, фиксация результатов; сбор, обработка, анализ и предварительную систематизацию фактического и литературного материала; использование информационно-аналитических компьютерных программ и технологий; прогноз развития ситуации; использование информационно-аналитических и проектных компьютерных программ и технологий; систематизация фактического и литературного материала; обобщение полученных результатов; формулирование выводов и предложений по общей части программы практики; экспертизу результатов практики (предоставление материалов дневника и отчета о практике; оформление отчета о практике).

Технология работы в библиотеке: уточнение содержания учебных и научных проблем, профессиональных и научных терминов, статистических показателей, изучение содержания государственных стандартов по оформлению отчетов о научно-исследовательской работе.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы магистров на научно-исследовательской работе.

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы магистрантов при прохождении научно-исследовательской работы по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности являются:

1. учебная литература;
2. нормативные документы, регламентирующие прохождение работы магистром;
3. методические разработки для магистров, определяющие порядок прохождения и содержание работы по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Самостоятельная работа магистрантов во время прохождения научно-исследовательской работы включает:

- анализ нормативно-методической базы;
- анализ научных публикации по заранее определённой руководителем работы теме;
- анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении работы по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в организации.
- работу с научной, учебной и методической литературой,
- работа с информацией, полученной в Интернет,
- оформление итогового отчета по практике.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1		Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов, утвержденные кафедрой вычислительной математики и информатики, протокол № 14 от 14.06.2017 г.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- Для лиц с нарушениями зрения:
- в печатной форме увеличенным шрифтом,
 - в форме электронного документа.

- Для лиц с нарушениями слуха:
- в печатной форме,
 - в форме электронного документа.

- Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
- в печатной форме,
 - в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

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

Форма контроля научно-исследовательской практики по этапам формирования компетенций

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам	Формы текущего контроль	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на
-------	-----------------------------------	-------------------------	--

	учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся		различных этапах их формирования
1.	Подготовительный этап	Задание на практику. Записи в журнале инструктажа.	ПК –2: проявлена способность к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом.
2.	Ознакомительный этап	Отзыв руководителя практики. Собеседование.	ПК –2: проявлена способность к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом.
3.	Практический этап	Письменный отчет студента с описанием реального объекта исследования и с четкой математической постановкой задачи, а также описание этапов и результатов решения.	ПК - 1: проявлена способность к интенсивной научно-исследовательской работе. ПК –2: проявлена способность к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом.
4.	Заключительный этап	Защита отчета на кафедре с демонстрацией полученных результатов.	ПК – 3: проявлена способность публично представить собственные новые научные результаты.

Текущий контроль предполагает контроль ежедневной посещаемости магистрантами рабочих мест и контроль правильности формирования компетенций.

Промежуточный контроль предполагает проведение по окончании практики проверки документов – дневник, отчет. Документы обязательно должны быть заверены подписью руководителя практики.

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
1	Пороговый	ПК-1	По месту прохождения практики выделяет некоторые объекты предметной области и их взаимосвязи. Способен разработать примерную

2			структуру предметной области. В отчете присутствуют приблизительные формулировки исследованных в ходе практики научных и прикладных задач. Приведены приблизительные схемы доказательства либо описаны алгоритмы поставленных задач.
		ПК-2	Способен построить приблизительную математическую либо компьютерную модель исследуемой предметной области, разработать упрощенный алгоритм решения модельной задачи или ее части, создать соответствующую компьютерную программу, довести ее до этапа тестирования либо практической реализации.
		ПК-3	В отчете в общих чертах описаны: структура исследуемого объекта, постановка основного задания, промежуточные цели и задачи для решения основного задания. Продемонстрировал недостаточно логичное и последовательное изложение материала научного исследования в устной и письменной форме.
	Базовый	ПК-1	По месту прохождения практики выделяет основные объекты предметной области и их взаимосвязи. Способен разработать структуру предметной области. В отчете присутствуют корректные формулировки исследованных в ходе практики научных и прикладных задач. Приведены схемы доказательства либо описаны алгоритмы решенных задач.
		ПК-2	Способен построить адекватную математическую либо компьютерную модель исследуемой предметной области, разработать упрощенный алгоритм решения модельной задачи или ее части, создать соответствующую компьютерную программу, довести ее до этапа тестирования либо практической реализации.
		ПК-3	В отчете в конкретно описаны: структура исследуемого объекта, постановка основного задания, промежуточные цели и задачи для решения основного задания. Продемонстрировал логичное и последовательное изложение материала научного исследования в устной и письменной форме.

3	Продвинутый	ПК-1	По месту прохождения практики выделяет основные и второстепенные объекты предметной области и их взаимосвязи. Способен разработать детальную структуру предметной области. В отчете присутствуют корректные формулировки исследованных в ходе практики научных и прикладных задач. Приведены квалифицированные доказательства либо подробно описаны алгоритмы решенных задач.
		ПК-2	Способен построить адекватную корректную математическую либо компьютерную модель исследуемой предметной области, разработать полноценный алгоритм решения исследуемой задачи или ее части, создать соответствующую компьютерную программу, довести ее до этапа тестирования либо практической реализации.
		ПК-3	В отчете в детально описаны: структура исследуемого объекта, квалифицированная постановка основного задания, промежуточные цели и задачи для решения основного задания. Продемонстрировал логичное и последовательное высококвалифицированное изложение материала научного исследования в устной и письменной форме.

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 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. 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. 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. 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 предоставлен в неудовлетворительном виде.

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

а) основная литература:

1. Лихтарников, Л.М. Математическая логика. Курс лекций. Задачник-практикум и решения: учебное пособие / Л.М. Лихтарников, Т.Г. Сукачева. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 288 с. <https://e.lanbook.com/book/231>.
2. Математическая логика и теория алгоритмов: учебное пособие для студентов вузов / В. И. Игошин. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2008. - 447 с. : ил. - Библиогр.: с. 435-442. - ISBN 9785769552007.
3. Редькин, Н.П. Дискретная математика учебник / Н.П. Редькин. — Москва : Физматлит, 2009. — 264 с. <https://e.lanbook.com/book/2293>.
4. Курс вариационного исчисления учебное пособие / Н.М. Гюнтер. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 320 с. <https://e.lanbook.com/book/119>.
5. Курс методов оптимизации учебное пособие / А.Г. Сухарев, А.В. Тимохов, В.В. Федоров. — Москва: Физматлит, 2011. — 384 с. <https://e.lanbook.com/book/2330>.
6. Бахвалов, Н.С. Численные методы учебное пособие / Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 639 с. <https://e.lanbook.com/book/70767>.
7. Волков, Е.А. Численные метод, учебник / Е.А. Волков. — Санкт-Петербург : Лань, 2008. — 256 с. <https://e.lanbook.com/book/54>.
8. Turbo Pascal 7.0. Начальный курс: учебное пособие для студентов вузов / В. В. Фаронов. - М. : КНОРУС, 2007. - 575 с. : ил. - Библиогр.: с. 573-575. - ISBN 9785859717606.
9. Turbo Pascal 7.0. Начальный курс учебное пособие для студентов вузов / В. В. Фаронов. - М. : КНОРУС, 2006. - 575 с. : ил. - Библиогр. : с. 573-575. - ISBN 5859711387.
10. Математическая теория формальных языков / А. Е. Пентус, М. Р. Пентус. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 247 с. : ил. - Библиогр. : с. 236-239. - ISBN 9785947745122. - ISBN 5955600620
11. Базы данных: учебник для вузов / под ред. А. Д. Хомоненко ; [А. Д. Хомоненко, В. М. Цыганков, М. Г. Мальцев]. - 5-е изд., доп. - М. : Бином-Пресс, 2006 ; СПб. : КОРОНА принт, 2006. - 736 с. : ил. - Авторы указаны на обороте тит. листа. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 5793103465.
12. Базы данных: основы, проектирование, использование учебное пособие для студентов вузов / М. П. Малыхина. - 2-е изд. - СПб. : БХВ-Петербург, 2007. - 517 с. Библиогр. : с. 509-511. - ISBN 9785941579419.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Университетская библиотека ONLINE».

б) дополнительная литература:

1. Задачи и упражнения по математической логике и теории алгоритмов учебное пособие для студентов вузов / В. И. Игошин. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2006. - 303 с. - Библиогр.: с. 301. - ISBN 5769529148
2. Дискретная математика курс лекций и практических занятий : учебное пособие для студентов вузов / С. Д. Шапорев. - СПб. : БХВ-Петербург, 2007. - 396 с. : ил. ISBN 9785941577033.
3. Демидович, Б.П. Численные методы анализа. Приближение функций, дифференциальные и интегральные уравнения учебное пособие / Б.П. Демидович, И.А. Марон, Э.З. Шувалова.— Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 400 с. <https://e.lanbook.com/book/537>.
4. Марчук, Г.И. Методы вычислительной математики учебное пособие / Г.И. Марчук. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 608 с. <https://e.lanbook.com/book/255>.
5. Программирование в среде Turbo Pascal 7.0 / А. М. Епанешников, В. А. Епанешников. - Изд. 4-е, испр. и доп. - М. : ДИАЛОГ-МИФИ , 2004. - 367 с. - Библиогр. : с. 360. - ISBN 5864041165
6. Базы данных: теория и практика учебник для студентов вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовский. - Изд. 2-е, стер. - М. : Высшая школа, 2007. - 463 с. : ил. - Библиогр. : с. 459-460. - ISBN 9785060048766.

в) периодические издания.

Полнотекстовые статьи из коллекции журналов по математике и информатике. Научной электронной библиотеки РФФИ (<http://e.lanbook.com>), к которым имеется доступ в сети Интернет: «доклады РАН»; «Известия РАН, Механика твердого тела»; «Известия РАН. Механика жидкости и газа»; «Прикладная математика и механика»; «Прикладная механика и техническая физика»; «Математические заметки»; «Журнал вычислительной математики и математической физики»; «Теоретическая и математическая физика»; «Дифференциальные уравнения»; «Журнал Сибирского федерального университета. Серия: Математика и физика»; «Труды Математического института им. В.А.Стеклова РАН»; «Вестник ЮНЦ РАН»; «Экологический вестник экономического черноморского сотрудничества (ЧЭС)».

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет», необходимых для освоения научно-исследовательской работы. Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:

1. Российское образование, федеральный портал [Официальный сайт] — URL: <http://www.edu.ru>
2. Библиотека стандартов ГОСТ URL: <http://www.gost.ru>
3. Патенты России URL: <http://ru-patent.info>
4. Роспатент России URL: <https://rupro.ru/ru>
5. Вычислительные методы и программирование. <http://num-meth.srcc.msu.ru/>
6. Мир математических уравнений EqWorld. <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm>
7. Физика, химия, математика. <http://www.ph4s.ru/index.html>
8. Journal of Mathematical Physics. Online ISSN 1089-7658. <http://jmp.aip.org>
9. <http://www.sciencedirect.com>
10. <http://www.scopus.com>
11. <http://iopscience.iop.org>

12. <http://online.sagepub.com>
13. <http://scitation.aip.org>
14. Полнотекстовая БД диссертаций РГБ <https://dvs.rsl.ru/>
15. Университетская библиотека ONLINE www.biblioclub.ru
16. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
17. Реферативный журнал ВИНИТИ <http://www.viniti.ru/>

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

13.1 Перечень информационных технологий.

В процессе организации научно-исследовательской работы 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 факультете математики и компьютерных наук программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

13.2 Перечень необходимого программного обеспечения:

Список лицензионного программного обеспечения:

1. Microsoft Windows 8,10
2. Microsoft Office Word Professional Plus.
3. Mathcad PTC Prime 3.0
4. Maple 18
5. MATLAB
6. Photoshop CC
7. CorelDRAW Graphics Suite X7
8. PDF Transformer+

Список свободно распространяемого программного обеспечения

1. Free Pascal
2. Lazarus
3. Microsoft Visual Studio Community
4. LaTeX

13.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://garant.ru/>
2. Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://consultant.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (www.studmedlib.ru);
4. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>);
5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: <http://school-collection.edu.ru/collection/>;
6. Методическая копилка учителя информатики; <http://metod-kopilka.ru/>

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

Перед началом научно-исследовательской работы магистрантам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности.

В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем магистрант составляет план прохождения практики. Выполнение этих работ проводится магистрантом при систематических консультациях с руководителем практики.

Магистранты, 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 работы

Для полноценного прохождения производственной практики, в соответствии с заключенными с предприятиями договорами, в распоряжение магистрантов 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.	Учебная аудитория для проведения индивидуальных и групповых консультаций.	• рабочее место для консультанта-преподавателя; • рабочие места для обучающихся; • проектор, интерактивная и магнитная маркерная доска; • лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения; • компьютерная техника, с подключением к сети «Интернет»
2.	Помещение для самостоятельной работы.	• лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения; • компьютерная техника, с подключением к сети «Интернет»
3.	Кабинет для защиты отчетов по практике.	• рабочее место для преподавателей; • рабочие места для обучающихся; • проектор, интерактивная и магнитная маркерная доска; • лицензионное программное обеспечение общего и

		специального назначения; • компьютерная техника, с подключением к сети «Интернет»
--	--	--

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Кубанский государственный университет»
 факультет математики и компьютерных наук
 кафедра вычислительной математики и информатики

Отчет
по производственной практике (научно-исследовательская работа)

студента _____ группа _____

Направление подготовки/
специальность

02.04.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль) /
специализация

Вычислительная математика

Программа подготовки

академическая

Форма обучения

очная

Квалификация (степень) выпускника

магистр

Краснодар 201__

ЛИСТ ПРОВЕДЕНИЯ ИНСТРУКТАЖЕЙ
КубГУ кафедра вычислительной математики и информатики

№ п/п	Вид инструктажа	Дата проведения инструктажа	Подпись инструктирующего Фамилия И.О.	Подпись инструктируемого
1.	Инструктаж по охране труда			
2.	Инструктаж по технике безопасности			
3.	Инструктаж по пожарной безопасности			
4.	Инструктаж по ознакомлению с правилами внутреннего трудового распорядка			

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
факультет математики и компьютерных наук
кафедра вычислительной математики и информатики

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

По производственной практике (научно-исследовательская работа)

Студент _____ группа _____

Цель практики: закрепить теоретические и методические знания, умения и навыки студентов по общепрофессиональным дисциплинам и дисциплинам предметной подготовки.

Задачи практики: углубление теоретических знаний в области математики и информатики; закрепление полученных знаний в области математических дисциплин, информационных и коммуникационных технологий, формирование умений использовать их в учебном процессе.

Индивидуальное задание:

Место практики: кафедра вычислительной математики и информатики

Срок прохождения практики: с _____ по _____

Перечень заданий студенту-практиканту

Содержание программы практики	Задание студенту-практиканту
1. Подготовительный этап научно-исследовательской работы (НИР) Беседа руководителя НИР со студентами об организации работы, ведении документации и критериях оценивания работы студентов на практике. Инструктаж по технике безопасности	Ознакомиться с программой научно-исследовательской работы. Получить учебное индивидуальное задание. Расписаться в журнале регистрации инструктажа по технике безопасности
2. Основной этап. Выполнение заданий по математике и информатике (при необходимости с использованием ИКТ)	Выполнить индивидуальные задания, предусмотренные программой научно-исследовательской работы
3. Заключительный этап. Подведение итогов научно-исследовательской работы. Представление материалов по НИР руководителю работы. Выставление оценок по научно-исследовательской работе	Проанализировать результаты учебной деятельности

Задание получил студент: _____
(подпись)

Задание выдано: _____
(дата)

Задание выдал: _____
(подпись) _____
(Ф.И.О.)

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ
результатов выполнения заданий научно-исследовательской работы
по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные
науки

Фамилия И.О студента _____

Курс _____ группа _____

Тип практики: производственная практика (научно-исследовательская работа)

№	СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ (отмечается руководителем работы)	Оценка	
		зачет	не зачет
1.	ПК-1 Способностью к интенсивной научно-исследовательской работе		
2.	ПК-2 Способностью к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом.		
3.	ПК-3 Способностью публично представить собственные новые научные результаты.		

Итоговая оценка по производственной практике
(научно-исследовательская работа) (зачтено/не зачтено) _____

Руководитель практики _____
(подпись) (расшифровка подписи)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ
о прохождении производственной практики (НИР)
магистранта первого года обучения
направление подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки
направленность (профиль) Вычислительная математика
Ф.И.О. в Р.п.

Руководитель практики _____ Ф.И.О. науч.рук.!

Заведующий кафедрой _____ Гайденок С.В.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Направление подготовки: 02.04.01 Математика и компьютерные науки

Магистерская программа: Вычислительная математика.

Рабочая программа научно-исследовательской работы для магистров профиль подготовки «Вычислительная математика» составлена доктором физико-математических наук, профессором кафедры Вычислительной математики и информатики факультета математики и компьютерных наук Кубанского государственного университета Лебедевым К.А.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки. Программа одобрена на заседании кафедры Вычислительной математики и информатики и на заседании учебно-методического совета факультета математики и компьютерных наук.

Рабочая программа научно-исследовательской работы для магистров профиль подготовки «Вычислительная математика» сочетает теоретическую и практические части, что способствует более глубокому усвоению материала. Предложенные задания научно-исследовательского плана направлены на развитие практических навыков решения задач по направленности вычислительной математики, позволяют обучающимся овладеть оригинальными методами решения задач с помощью программирования и пакетов программ.

Считаю, что рабочая программа научно-исследовательской работы для магистров профиль подготовки «Вычислительная математика» может быть рекомендована для подготовки магистров направления подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки.

Рецензент

Профессор кафедры прикладной математики
Кубанского государственного университета
кандидат физико-математических наук доцент



Кармазин В.Н.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Направление подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки

Профиль подготовки магистерская программа

Вычислительная математика

Рабочая программа научно-исследовательской работы для магистров профиль подготовки «Вычислительная математика» составлена доктором физико-математических наук, профессором кафедры Вычислительной математики и информатики факультета математики и компьютерных наук Кубанского государственного университета Лебедевым К.А.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки. Программа одобрена на заседании кафедры Вычислительной математики и информатики на заседании учебно-методического совета факультета математики и компьютерных наук.

Данная дисциплина обеспечивает формирование углублённых знаний по компьютерной алгебре: получение теоретических сведений о решении основных задач численных, вычислительных методов, востребованных в задачах математического моделирования разных объектов.

Обучающиеся получают базовые теоретические сведения о задачах теории кодирования и криптографии, описания кодирующих деревьев, структуры автоморфизмов сгущений простых чисел, метрических характеристик не локально конечных групп, задаваемых конечными автоматами. Получаемые знания лежат в основе математического образования и служат развитию навыков математического моделирования, применения численных методов и программных комплексов

Представленная рабочая программа направлена на закрепление у обучающихся твёрдых теоретических знаний и практических навыков работы с известными математическими методами и моделями содержит большой набор тем для исследовательских работ и для самостоятельного изучения по теме дисциплины.

Рабочая программа научно-исследовательской работы для магистров профиль подготовки «Вычислительная математика» сочетает теоретическую и практические части, что способствует более глубокому усвоению материала. Предложенные задания научно-исследовательского плана направлены на развитие практических навыков решения задач по направленности вычислительной математики, позволяют обучающимся овладеть оригинальными методами решения задач.

Считаю, что рабочая программа научно-исследовательской работы для магистров профиль подготовки «Вычислительная математика» может быть рекомендована для подготовки магистров направления подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки.

Рецензент

Доктор экономических наук, кандидат технических наук, профессор кафедры компьютерных технологий и систем КубГАУ



Луценко Е.В.