

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 и инновационным
технологиям образования

_____ Агауров В.А.

«27» апреля 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Б2.В.02.02(Н) НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Специальность 01.05.01. Фундаментальные математика и механика

Специализация: Математическое моделирование

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника Математик. Механик. Преподаватель

Краснодар 2018

Рабочая программа практики (Научно-исследовательская работа) составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 01.05.01 Фундаментальные математика и механика 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 составили:

Заведующий кафедрой математических и компьютерных методов, кандидат физико-математических наук, доцент Дроботенко М.И. _____

Заведующая кафедрой функционального анализа и алгебры, кандидат физико-математических наук, доцент Барсукова В.Ю. _____

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры функционального анализа и алгебры «10» апреля 2018 г. протокол № 10.

Заведующая выпускающей кафедрой Барсукова В.Ю. _____

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук протокол № 2 от «17» апреля 2018 г.

Председатель УМК факультета Титов Г.Н. _____

Рецензенты:

Буныкин А. В., доцент кафедры оборудования нефтегазовых промыслов ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет»

Никитин Ю.Г., доцент кафедры теоретической физики и компьютерных технологий ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»

1 Цели производственной практики (Научно-исследовательская работа).

Целями научно-исследовательской работы являются: углубление и закрепление теоретических знаний, и их использование в процессе научно-исследовательской работы, приобретение студентами практических навыков самостоятельной научно-исследовательской работы и опыта профессиональной деятельности; подготовка студентов к проведению различного типа, вида и форм научной деятельности; развитие у студентов интереса к научно-исследовательской работе; освоение вычислительных методов; осуществлять самостоятельный поиск научной литературы в Интернете; освоение технологий самостоятельной работы с учебной и научной литературой; включение студентов в непрерывный процесс получения новых научных знаний; формирование профессиональных способностей студентов на основе объединения компонентов фундаментального, специального и профессионального математического образования с их использованием в конкретной научной деятельности.

2. Задачи производственной практики (Научно-исследовательская работа):

Задачами научно-исследовательской работы являются:

- самостоятельное выполнение студентами определённых работой научных задач;
- получение новых научных результатов по теме работы;
- освоение методов математического моделирования, методов численного решения прикладных задач,
- развитие умений работы с пакетами прикладных программ.
- освоение сетевых информационных технологий для самостоятельного поиска научной литературы в Интернете по теме научной работы;
- научно-исследовательская работа с базами данных научных статей ведущих отечественных и зарубежных научных центров;
- составление библиографии по теме работы;
- обучение студентов работе с научной литературой и с системами компьютерной математики для решения поставленных научных задач в области геометрии и анализа;
- выступление на научном семинаре по результатам научно-исследовательской работы;
- развитие у студентов интереса к научно-исследовательской работе и навыков ведения исследований в области численных методов математического моделирования.

3. Место НИР в структуре образовательной программы.

Производственная практика (научно-исследовательская работа) относится к вариативной части Блок 2 Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР). Научно-исследовательская работа может проводиться на базе кафедр факультета математики и компьютерных наук КубГУ в семестрах 6, 8 и А, а также на базе различных предприятий соответствующего профиля деятельности .

Для прохождения практики студент должен обладать знаниями по основным дисциплинам ООП (математический анализ, алгебра, дифференциальные уравнения, основы компьютерных наук и др.), умениями применять полученные теоретические знания при решении задач прикладного характера, навыками решения задач в области моделирования различных процессов и явлений.

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности.

Место проведения практики – г. Краснодар, Краснодарский край.

4. Тип (форма) и способ проведения производственной практики (НИР).

Тип производственной практики: научно-исследовательская работа.
 Способ проведения производственной практики: стационарная, выездная.
 Форма проведения практики: дискретно по периодам проведения практик.

5. Перечень планируемых результатов преддипломной практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Практика подкрепляет следующие виды деятельности: научно-исследовательская. В результате выполнения практики (научно-исследовательская работа) студент должен приобрести следующие профессиональные компетенции (ПК)

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-1	Способностью к самостоятельному анализу поставленной задачи, выбору корректного метода ее решения, построению алгоритма и его реализации, обработке и анализу полученной информации	Методы и приемы формализации задач, новые научные результаты	Использовать теоретические методы в решении прикладных задач, строить математическую модель с алгоритмом ее реализации	Навыками профессионального мышления, необходимыми для адекватного использования методов современной математики в теоретических и прикладных задачах
2.	ПК-2	Способностью к самостоятельному анализу физических аспектов в классических постановках математических задач и задач механики	Основные понятия, идеи, методы решения математических задач. Математические методы, позволяющие описать и объяснить протекание физического процесса или явления	Формулировать математическую и естественнонаучную проблему, выделить главное содержание исследуемого явления и выбрать адекватную модель его описания	Проблемно-задачной формой представления математических знаний
3.	ПК-3	Способностью создавать и исследовать новые математические модели явлений реального мира, сред, тел и конструкций	Классические математические модели и их свойства	Адаптировать существующие математические модели к решаемым задачам	Навыками и методами анализа, в том числе и с помощью компьютерных технологий, математических моделей явлений реального мира

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
4.	ПК-4	Способностью публично представить собственные и известные научные результаты	Профессиональную терминологию, способы воздействия на аудиторию в рамках профессиональной коммуникации; основы научно-исследовательской деятельности	Выдвигать научную гипотезу, принимать участие в ее обсуждении; правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов.	Навыками выступлений на научных конференциях и современными методами решения задач по выбранной тематике научных исследований; навыками профессиональной терминологией при презентации проведенного исследования; навыками научно-исследовательской деятельности

6. Структура и содержание производственной практики (НИР)

Объем практики составляет 18 зачетных единицы (648 часов), 144 часа контактной работы, 504 часа самостоятельной работы обучающихся. Продолжительность НИР в 6 семестре 2 недели, в 8 семестре 2 недели и в семестре А – 8 недель.

Этапы практики в семестрах 6, 8.

№	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели, дни)
<i>Подготовительный этап</i>			
1	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами (вид) практики; Прохождение инструктажа по технике безопасности Изучение правил внутреннего распорядка	1 день
<i>Научно-исследовательский этап</i>			
2	Изучение специальной литературы и другой научно-технической документации	исследование предметной области, изучение литературы по аналогичным задачам	1-ая неделя практики

3.	Текущая научно-исследовательская работа студента	построение математической модели, разработка алгоритма решения задачи, создание компьютерной модели, ее тестирование и апробация на реальных данных.	1, 2-ая неделя практики
Подготовка отчета по практике			
4.	Подготовка и предоставление отчета о практике	Самостоятельная работа по составлению и оформлению отчета по результатам НИР	2-ая неделя практики
5.	Сдача отчета	Защита отчета перед руководителем практики	

Этапы практики в семестре А.

№	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели, дни)
Подготовительный этап			
1	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами (вид) практики; Прохождение инструктажа по технике безопасности Изучение правил внутреннего распорядка	1 день
Научно-исследовательский этап			
2	Изучение специальной литературы и другой научно-технической документации	исследование предметной области, изучение литературы по аналогичным задачам	1, 2-ая неделя практики
3.	Текущая научно-исследовательская работа студента	построение математической модели, разработка алгоритма решения задачи, создание компьютерной модели, ее тестирование и апробация на реальных данных.	3-7-ая неделя практики
Подготовка отчета по практике			
4.	Подготовка и предоставление отчета о практике	Самостоятельная работа по составлению и оформлению отчета по результатам НИР	8-ая неделя практики
5.	Сдача отчета	Защита отчета перед руководителем практики, выступление на кафедральном семинаре.	

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

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

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

7. Формы отчетности производственной практики (НИР).

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается письменный отчет.

Отчет по практике (Приложение 1).

Отчет должен содержать конкретные сведения о работе, проделанной в период практики, и отражать результаты выполнения заданий, предусмотренных программой практики, а также краткое описание предприятия, учреждения, организации (цеха, отдела, лаборатории и т.д.) и организации его деятельности, вопросы охраны труда, выводы и предложения.

Содержание отчета определяется студентом совместно с руководителем практики (как правило руководителем ВКР).

Отчет обязательно должен содержать:

- титульный лист (приложение 1);
- задание на практику (приложение 2);

Отчет должен включать следующие основные части:

Титульный лист

Оглавление,

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

Основная часть: описание организации работы в процессе практики, 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.

Приложения

Список использованной литературы

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

Научно-исследовательские технологии: использование систем компьютерной математики для решения научных задач; использование Интернет для поиска современных научных статей по теме работы; участие в Интернет-конференциях, участие в научно-исследовательских семинарах; обсуждения и консультации с научным руководителем; изучение и анализ научной и учебной литературы; использование информационных технологий для составления отчёта и для выступления на семинаре.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики.

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

1. учебная литература;
 2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;
- Самостоятельная работа студентов во время прохождения практики включает:
- оформление итогового отчета по практике.
 - работу с научной, учебной и методической литературой,

– работа с конспектами лекций, ЭБС.

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

В качестве информационного обеспечения практики используются электронные ресурсы библиотеки КубГУ: Университетская библиотека ONLINE, Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по производственной практике (НИР).

Форма контроля практики (НИР) по этапам формирования компетенций

№п/п	Контролируемые разделы	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Текущая научно-исследовательская работа студента	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Консультации с руководителем практики	Отчёт по научно-исследовательской практике
2	Подготовка и предоставление отчета о практике	ПК-3, ПК-4	Консультации с руководителем практики и научным руководителем	Отчёт по научно-исследовательской практике

По итогам научно-исследовательской работы представляется отчёт в письменной форме, подписанный студентом и научным руководителем. Оценка о выполнении научно-исследовательской работы выставляется на основании отчёта и выступления студента на научном семинаре по результатам своей работы.

Контроль за самостоятельной научно-исследовательской работой осуществляется непосредственным руководителем практики (как правило, он же – руководитель выпускной квалификационной работы). Руководителем проводятся консультации по каждому выполняемому заданию основных разделов практики.

Текущий контроль научно-исследовательской работы осуществляется в ходе прохождения практики и консультирования студентов в следующей форме:

1. Выполнение индивидуальных заданий
2. Собеседование
3. Проведение научных семинаров

Промежуточный контроль по окончании практики производится в форме защиты отчета на кафедре. Промежуточная аттестация проводится после выполнения программы практики на следующей неделе после окончания практики. Отчет по практике является основным документом студента, отражающим, выполненную им во время практики работу, полученные им организационные и исследовательские навыки и знания.

Код и наименование компетенций	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания		
	пороговый	базовый	продвинутый
	Оценка		
	Удовлетворительно /зачтено	Хорошо/зачтено	Отлично/зачтено
ПК-1 способность к самостоятельному анализу постав-	Знает некоторые методы и приемы формализации задач.	Знает основные методы и приемы формализации задач	Знает методы и приемы формализации задач, новые научные

<p>ленной задачи, выбору корректного метода ее решения, построению алгоритма и его реализации, обработке и анализу полученной информации</p>	<p>Умеет использовать теоретические методы в решении прикладных задач, Владеет навыками профессионального мышления</p>	<p>Умеет использовать теоретические методы в решении прикладных задач, построить математическую модель Владеет навыками профессионального мышления, необходимыми для базового использования методов современной математики в теоретических и прикладных задачах</p>	<p>результаты Умеет использовать теоретические методы в решении прикладных задач, построить математическую модель с алгоритмом ее реализации Владеет навыками профессионального мышления, необходимыми для адекватного использования методов современной математики в теоретических и прикладных задачах</p>
<p>ПК-2 Способность к самостоятельному анализу физических аспектов в классических постановках математических задач и задач механики</p>	<p>Знает основные понятия, идеи, методы решения математических задач Умеет формулировать математическую и естественнонаучную проблему Владеет проблемно-задачной формой представления математических знаний</p>	<p>Знает классические методы, применяемые в решении поставленных задач; Уметь выбирать эффективные методы решения поставленных задач Владеет навыками выбора необходимого математического аппарата для решения поставленной задачи</p>	<p>Знает профессиональную терминологию, корректное использование методов математических знаний Умеет публично представлять, объяснять, защищать предлагаемый метод решения задачи</p>
<p>ПК-3 Способность создавать и исследовать новые математические модели явлений реального мира, сред, тел и конструкций</p>	<p>Знает методы построения и анализа простейших математических моделей Умеет применять простые методы построения и анализа математических моделей Владеет навыками выбора методов построения и анализа простейших математических моделей</p>	<p>Знает методы построения и анализа математических моделей Умеет применять методы построения и анализа математических моделей Владеет навыками выбора методов построения и анализа математических моделей</p>	<p>Знает методы построения и анализа математических моделей различных явлений реального мира Умеет уверенно применять методы построения и анализа математических моделей Владеет навыками выбора оптимальных методов построения и анализа математических моделей</p>
<p>ПК-4 Способность публично представить собственные и известные научные результаты</p>	<p>Знает приемы представления научных знаний; умеет обосновать актуальность, теоретическую и практическую значимость собственного ис-</p>	<p>Знает приемы представления научных знаний; умеет обосновать актуальность, теоретическую и практиче-</p>	<p>Знает приемы представления научных знаний, формы представления новых научных результатов; умеет обосновать ак-</p>

	следования; владеет навыками презентации результатов индивидуального научного исследования	скую значимость собственного исследования, делать выводы из проведенного исследования и определять перспективы дальнейшей работы; владеет навыками презентации результатов индивидуального научного исследования, профессиональной терминологией при презентации проведенного исследования, научным стилем изложения собственной концепции	туальность, теоретическую и практическую значимость собственного исследования, делать выводы из проведенного исследования, определять методологию научного исследования и определять перспективы дальнейшей работы; владеет навыками презентации результатов индивидуального научного исследования, профессиональной терминологией при презентации проведенного исследования, научным стилем изложения собственной концепции
--	--	--	--

Аттестация по результатам научно-исследовательской работы осуществляется в форме зачета (6, 8-й семестры) и зачета с оценкой (семестр А). Оценка выставляется на основании содержания отчета и результатов его защиты по пятибалльной шкале:

10.1. Типовые задания

Задание 1. Сеточные методы для решения уравнений стационарной диффузии. Построение разностных схем.

Задание 2. Сеточные методы для решения уравнений стационарной диффузии. Решение разностной задачи.

Задание 3. Сеточные методы для решения уравнений нестационарной диффузии. Построение разностных схем.

Задание 4. Сеточные методы для решения уравнений нестационарной диффузии. Решение разностной задачи.

Задание 5. Сеточные методы для решения уравнений электродиффузии. Построение разностных схем.

Задание 6 Сеточные методы для решения уравнений электродиффузии. Решение разностной задачи.

10.2. Темы реферативных обзоров

1. Вывод уравнения диффузии, постановка начально-краевых задач.
2. Вывод уравнения теплопроводности, постановка начально-краевых задач.
3. Задачи электродиффузии.
4. Задачи переноса ЗВ.
5. Обратные задачи теплопроводности, различные постановки.
6. Обратные задачи переноса ЗВ, различные постановки.
7. Основные понятия теории разностных схем, примеры.
8. Разностные схемы для уравнения теплопроводности.
9. Построение приближённой задачи для нелинейной задачи электромассопереноса. Численная реализация алгоритма и численный эксперимент.
10. Решение ОЗ для уравнения теплопроводности, пример.

11. Пример решения ОЗ для задачи переноса ЗВ.

12. Математические пакеты для решения задач тепломассопереноса.

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/ зачет	
«Отлично»/ зачтено	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 материала, выражающееся в полных ответах, точном раскрытии поставленных вопросов. Студент показывает глубокое и всестороннее знание специфики математических методов; умение применять теоретические знания для решения математических задач на практике
«Хорошо»/ зачтено	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. Студент показывает достаточное знание специфики математических методов; умение применять теоретические знания для решения математических задач на практике
«Удовлетворительно»/ зачтено	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»/ не зачтено	Небрежное оформление отчета. 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.

Студенты, не выполнившие программу НИР без уважительной причины или получившие неудовлетворительную оценку при защите отчета, могут быть отчислены в соответствии с действующими нормативными документами КубГУ.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине или получившие отрицательный отзыв о работе или неудовлетворительную оценку при защите отчета, направляются на практику повторно в сроки, согласованные руководителем практики на факультете с деканом факультета в свободное от учебы время.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики (НИР)

Учебно-методическое и информационное обеспечение НИР формируется индивидуально в зависимости от области деятельности, оно может включать в себя:

- Учебники и учебные пособия, в которых описываются теоретические основы темы научно-исследовательской работы;
- Научно-технические отчеты по разработкам, которые используются при формулировке задач практики и темы научно-исследовательской работы;
- Научные статьи, посвященные изучаемым вопросам ;
- Документация по программному обеспечению, используемому при разработке темы научно-исследовательской работы;
- Электронные Интернет-источники, посвященные теме научно-исследовательской работы;
- Документы, посвященные оформлению научных и технических отчетов;

Студенты имеют доступ к электронным библиотечным системам:

- ЭБС «Университетская библиотека ONLINE», <http://biblioclub.ru/>;
- ЭБС «Лань», <http://e.lanbook.com/>.

Программное обеспечение: пакет набора и верстки математических текстов TeX (например, MikTeX 2.9), пакеты OpenOffice.org версии не ниже 4.0.0, MS Office версии не ниже 2000 и т.д.

а) Основная литература

1. Марчук, Г.И. Методы вычислительной математики [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 608 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/255>
2. Сухарев, А.Г. Курс методов оптимизации [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Г. Сухарев, А.В. Тимохов, В.В. Федоров. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2011. — 384 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2330>
3. Волков, Е.А. Численные методы [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2008. — 256 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/54>
4. Самарский, А.А. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры [Электронный ресурс] : монография / А.А. Самарский, А.П. Михайлов. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2005. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59285>

б) Дополнительная литература

1. Маликов, Р.Ф. Основы математического моделирования [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2010. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5169>
2. Бочаров, П.П. Финансовая математика [Электронный ресурс] : учеб. / П.П. Бочаров, Ю.Ф. Касимов. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2007. — 576 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2116>
3. Демидович, Б.П. Численные методы анализа. Приближение функций, дифференциальные и интегральные уравнения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Б.П. Демидович, И.А. Марон, Э.З. Шувалова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 400 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/537>

Методическая литература

1. Методические указания «Структура и оформление бакалаврской, дипломной и курсовой работ», 2016 г. (сост. М.Б. Астапов, О.А.Бондаренко).

2. ГОСТ 7.32 – 2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления»;

3. ГОСТ 7.1 – 2003 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления»;

4. ГОСТ Р 7.0.5 – 2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления»;

5. ГОСТ Р 7.0.12 – 2011 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила»;

6. ГОСТ 7.9 – 95 (ИСО 214 – 76) «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования»;

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

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для прохождения НИР.

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

1. Электронный справочник «Информио» 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/>.

13. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по НИР, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В процессе организации производственной практики (НИР) 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.

• Перечень лицензионного программного обеспечения:

– Microsoft Office:

- Access;

- Excel;

- Outlook ;

- PowerPoint;

- Word.

- 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>)

14. Методические указания для обучающихся по прохождению НИР.

Перед началом НИР студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности.

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

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;
- 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 научно-исследовательской работы, 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.	Лекционная аудитория	Аудитория, оборудованная учебной мебелью,
2.	Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудитория, оборудованная учебной мебелью
3.	Аудитория для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы, оборудованная учебной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза
4.	Компьютерный класс	Аудитория, оборудованная учебной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к

		сети "Интернет"
5.	Аудитория для проведения защиты отчета по практике	Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук),

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет математики и компьютерных наук
Кафедра функционального анализа и алгебры

**ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

студента _____ группа _____

ФИО

Специальность 01.05.01 Фундаментальные математика и механика

Специализация Математическое моделирование

Руководитель НИР _____

ученое звание, должность, Ф.И.О

Оценка _____, _____

Дата, подпись руководителя

Краснодар, 201_

ФГБОУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет математики и компьютерных наук
Кафедра функционального анализа и алгебры

ЗАДАНИЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)

Студент _____, группа _____
Специальность 01.05.01 Фундаментальные математика и механика,

1. Тема научно-исследовательской работы:

2. Задание на практику _____

Срок сдачи студентом отчета _____

Руководитель практики

Подпись, дата,

инициалы, фамилия

Задание принял к исполнению

Подпись, дата,

инициалы, фамилия

(для семестров 6, 8)

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

результатов прохождения производственной практики (научно-исследовательская работа)
специальности 01.05.01 Фундаментальные математика и механика

Фамилия И.О студента _____

Курс _____

№	СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРЕДДИПЛОМ- НОЙ ПРАКТИКИ КОМПЕТЕНЦИИ (отмечается руководителем практики)	Оценка	
		Зачет	Незачет
1.	ПК-1 способностью к самостоятельному анализу поставленной задачи, выбору корректного метода ее решения, построению алгоритма и его реализации, обработке и анализу полученной информации		
2.	ПК-2 Способностью к самостоятельному анализу физических аспектов в классических постановках математических задач и задач механики		
3.	ПК-3 Способностью создавать и исследовать новые математические модели явлений реального мира, сред, тел и конструкций		
4.	ПК-4 Способностью публично представить собственные и известные научные результаты		

Руководитель практики _____
(подпись) (расшифровка подписи)

(для семестра А)

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

результатов прохождения производственной практики (научно-исследовательская работа)
специальности 01.05.01 Фундаментальные математика и механика

Фамилия И.О студента _____

Курс _____

№	Сформированные в результате преддипломной практики компетенции (отмечается руководителем практики)	Оценка			
		Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
1.	ПК-1 способностью к самостоятельному анализу поставленной задачи, выбору корректного метода ее решения, построению алгоритма и его реализации, обработке и анализу полученной информации				
2.	ПК-2 способностью к самостоятельному анализу физических аспектов в классических постановках математических задач и задач механики				
3.	ПК-3 способностью создавать и исследовать новые математические модели явлений реального мира, сред, тел и конструкций				
4.	ПК-4 способностью публично представить собственные и известные научные результаты				

Руководитель практики _____
(подпись) (расшифровка подписи)

Рецензия

на рабочую программу производственной практики (научно-исследовательской работы) по специальности 01.05.01 «Фундаментальные математика и механика» (квалификация Математик. Механик. Преподаватель) специализация «Математическое моделирование», подготовленную заведующей кафедрой функционального анализа и алгебры КубГУ кандидатом физико-математических наук доцентом Барсуковой В.Ю.

Рабочая программа производственной практики (научно-исследовательской работы – НИР) содержит цели и задачи прохождения практики, место практики в структуре ООП ВО, требования к результатам освоения практики, содержание и структуру дисциплины, примеры типов заданий по производственной практике, образовательные технологии, формы отчётности для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Название и содержание рабочей программы НИР соответствуют учебному плану по специальности 01.05.01 «Фундаментальные математика и механика», специализация «Математическое моделирование».

Содержание рабочей программы соответствует уровню подготовленности студентов к прохождению производственной практики. Успешность производственной практики (НИР) обеспечивается предшествующей подготовкой студентов по фундаментальным математическим дисциплинам и дисциплинам прикладной направленности.

Направленность научно-исследовательской работы предполагает качественную теоретическую подготовку: умение исследовать предметную область и строить ее математическую модель, исследовать ее.

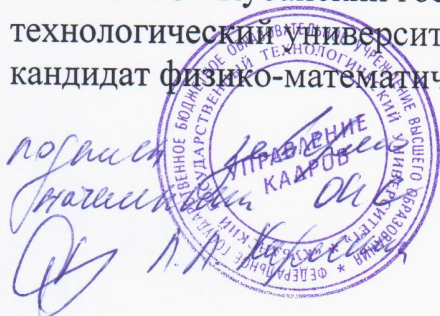
Рабочая программа нацелена на всестороннюю подготовку высококвалифицированных специалистов, как в теоретическом, так и в и прикладном направлении.

Учитывая вышеизложенное, считаю, что рабочая программа НИР соответствует государственным требованиям к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности 01.05.01 «Фундаментальные математика и механика», и может быть рекомендована для высших учебных заведений.

Эксперт:

доцент кафедры прикладной математики
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный
технологический университет»
кандидат физико-математических наук

Чубирь Н.О



РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу производственной практики (научно-исследовательской работы) по специальности 01.05.01 «Фундаментальные математика и механика» (квалификация «Математик. Механик. Преподаватель») специализация «Математическое моделирование», подготовленную на кафедре функционального анализа и алгебры КубГУ.

Рабочая программа производственной практики (научно-исследовательской работы – НИР) разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 01.05.01 «Фундаментальные математика и механика» (квалификация «Математик. Механик. Преподаватель»).

Научно-исследовательская работа является составной частью программы подготовки специалистов по специальности 01.05.01 и необходима при подготовке выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа НИР состоит из следующих разделов:

1 Цели и задачи НИР, место дисциплины в структуре ООП ВО, перечень планируемых результатов НИР, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

2. Структура и содержание НИР.

3 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики.

4 Формы отчетности по итогам практики.

Содержание рабочей программы соответствует уровню подготовленности студентов к прохождению НИР. Для успешного выполнения научно-исследовательской работы необходима предшествующая подготовка студентов по основным фундаментальным математическим и прикладным дисциплинам. Направленность НИР предполагает качественную теоретическую подготовку: умение исследовать предметную область и строить ее математическую модель, исследовать ее и анализировать полученные результаты, а также умение работать с разнотипными источниками информации.

Освоение данной рабочей программы является неотъемлемой частью подготовки специалиста в области математического моделирования, способного осуществлять все виды профессиональной деятельности в современных условиях, и являющегося конкурентоспособным и востребованным на рынке труда.

Считаю, что рабочая программа соответствует требованиям к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности 01.05.01 «Фундаментальные математика и механика», и может быть рекомендована для использования в высших учебных заведениях.

Эксперт:

Главный научный сотрудник НИЧ ФГБОУ

ВО «Кубанский государственный университет»

доктор физ.-мат. наук, профессор

 Глушкова Н.В.