

**Аннотация рабочих программ практик по направлению  
01.04.02 Прикладная математика и информатика**

**Полное название практики:  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

**Код и название направления или специальности, профиля 01.04.02 Прикладная математика и информатика**

**Название обеспечивающей кафедры «Высшей математики », Год набора 2017**

**Должность, ученая степень, ФИО разработчика: профессор, д.ф.-м.н., Пятков С.Г.**

1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения научно-исследовательской работы ОК-1, ОК-2, ПК-1, ПК-12.

<b>Перечень планируемых результатов обучения по производственной практике</b>	
<b>Содержание компетенций</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по производственной практике</b>
ОК-1 - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<b>Знать:</b> основные принципы построения непрерывных математических моделей, З1(ОК-1). <b>Уметь:</b> формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати; применять основные методы построения непрерывных математических моделей реальных объектов и делать на их основе правильные выводы, У1(ОК-1). <b>Владеть:</b> фундаментальными знаниями в области математического моделирования, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности, В1(ОК-1).
ОК-2: готовность действовать в нестандартных	<b>Знать:</b> утилитаристский, индивидуалистический и морально-правовой подходы этики менеджмента, а также концепцию справедливости, систему ценностей, отношений,

<p>ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения</p>	<p>убеждений и манеры поведения, принятых в организационных культурах, теорию и классификацию конфликтов (Код 31 (ОК-2)).</p> <p><b>Уметь:</b> определять смысл и значение осуществляемых процессов; способствовать развитию полноценных партнерских отношений между членами рабочей группы. (Код У1 (ОК-2)).</p> <p><b>Владеть:</b> методами своевременной диагностики конфликтных ситуаций, демонстрировать социально ответственное поведение, активную жизненную позицию и широким спектром знаний, умений, навыков (Код В1 (ОК-1)).</p>
<p><b>ПК-1:</b> способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива</p>	<p><b>Знать:</b> основные методы и принципы математического моделирования. основные проблемы конкретной предметной области, требующие использования современных научных методов исследования; - методы и средства теоретических научных исследований, позволяющие решать конкретные проблемы данной предметной области, методы построения математических моделей типовых профессиональных задач, способы нахождения решений математических моделей и содержательной интерпретации полученных результатов; методы математической обработки результатов решения профессиональных задач (Код 31(ПК-1)).</p> <p><b>Уметь:</b> - составлять математические модели типовых профессиональных задач, находить способы их решения и профессионально интерпретировать смысл полученного результата; - применять методы различных математических дисциплин для составления математических моделей; решать уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам; анализировать и синтезировать находящуюся в его распоряжении информацию и принимать на этой основе адекватные решения; - ставить и решать прикладные исследовательские задачи; оценивать результаты исследований; - формулировать результаты проведенного исследования в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области изучаемого явления, (Код У1(ПК-1)).</p> <p><b>Владеть:</b> методами построения математических моделей типовых профессиональных задач, способами нахождения решений математических моделей и содержательной интерпретации полученных результатов; методами математической обработки результатов решения профессиональных задач; - пакетами прикладных программ для моделирования реальных процессов и явлений; - навыками выбора и использования математических средств научных исследований; - методами построения моделей конкретных задач и оценки их адекватности; - методами анализа и синтеза научной информации. (Код В1(ПК-1)).</p>
<p><b>ПК-12</b> способность к взаимодействию в рамках международных проектов и сетевых сообществ в области прикладной математики и информационных технологий.</p>	<p><b>Знать:</b> методы математического моделирования. информационную концепцию научного процесса; современные информационные технологии и основы работы с ними (Код 31(ПК-12)).</p> <p><b>Уметь:</b> грамотно излагать результаты выполненной работы на русском и иностранном языке; оформлять научную и техническую документацию (Код У1(ПК-12)).</p> <p><b>Владеть:</b> навыками публичной речи; навыками ведения научной дискуссии; навыками написания научных статей,</p>

	технических руководств, научных отчетов и другой научной документации (Код В1(ПК-12)).
--	--

**2. Целью научно-исследовательской работы** является овладение магистрантами основными приёмами ведения научно-исследовательской работы и формирование у них профессионального мировоззрения в этой области, в соответствии с профилем избранной магистерской программы.

**3. Задачи научно-исследовательской работы**

- сформировать комплексное представление о специфике деятельности научного работника по направлению «Прикладная математика и информатика»;
- овладеть методами исследования, в наибольшей степени соответствующие профилю избранной студентом магистерской программы;
- совершенствовать умения и навыки самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- совершенствовать личность будущего научного работника, специализирующегося в сфере физической культуры и спорта.

**4. Структура и содержание научно-исследовательской работы.**

Общая трудоемкость научно-исследовательской работы составляет 22,5 зачетных единиц.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды исследовательской работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля
		Всего	Самостоятельная работа	Итоговый контроль	
1	<b>1 этап</b> - анализ задачи, обзор литературы; - инструктаж по технике безопасности на предприятии.	1 10	110	0	Устный отчет у руководителя.
2	<b>2 этап</b> - НИР - проектирование	6 00	650		Устный отчет у руководителя.
3	<b>3 этап</b> отчет по практике.	1 00	32	18	Отчетное выступление на семинаре кафедры. Зачет
	<b>ИТОГО:</b>	8 10	792	18	

№	Наименование и краткое содержание работ	Отчетная документация
---	---	-----------------------

1	Ознакомление с организационно-управленческой структурой НИР института, с основными направлениями его научной деятельности	Характеристика НИР кафедры, института, их материально-технической базы
2	Знакомство с работами по выбранному научному направлению, составление библиографии по теме магистерской диссертации	Реферативный обзор, картотека литературных источников по теме магистерской диссертации,
3	Ознакомление с методами по выбранному направлению работы, технологией их применения, способами обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретацией	Картотека научных методик (в соответствии с программой магистерской подготовки)
4	Участие в проведении научных исследований, в том числе по программам НИР кафедры и факультета	Заключение кафедры
5	Проведение исследования по теме магистерской диссертации	Протоколы, результаты в описательном и иллюстративном оформлении с их интерпретацией
6	Выступление на научной конференции (СНО, кафедральном семинаре и др.) по теме магистерского исследования	Текст научного доклада, наглядные материалы, участие в дискуссии

**5. Место и время научно-исследовательской работы.** Научно-исследовательская работа проводится по месту работы научного руководителя. Она должна быть связана с информационными технологиями и математическим моделированием и ее содержание должно быть согласовано с тематикой ВКР. В соответствии с требованиями к организации научно-исследовательской работы, определенных Государственным образовательным стандартом подготовки магистра по направлению 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» и учебным планом ЮГУ, сроки её прохождения - 4 семестр, в течение 15 недель.

### **Аннотация рабочих программ практик по направлению 01.04.02 «Прикладная математика и информатика»**

Полное название практики

#### **Производственная практика о получении профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по направлению подготовки**

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения производственной практики.**

Коды компетенций, формируемых у обучающегося в процессе изучения дисциплины: ОК-3, ОПК-2, ПК-5.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>	
<b>Содержание компетенций</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>

<p>ОК-3 - готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала</p>	<p><b>Владеть:</b> Навыками быстрой адаптации к изменениям условий среды, решения задач, требованиями должностных обязанностей. Код В1 (ОК-3).</p> <p><b>Знать:</b> Основные теории и методы смежных отраслей знаний и особенности видов профессиональной деятельности, методику организации и проведения научной работы и решения практических задач. Код 31 (ОК-3).</p> <p><b>Уметь:</b> самостоятельно осваивать новые методы исследований и адаптироваться к решению новых практических задач. Код У1(ОК-3).</p>
<p>ОПК-2 - готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>	<p><b>Знать:</b> основы планирования и организации научных исследований в профессиональной области; - методику постановки задач по решению теоретических и прикладных исследовательских проблем, осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом, Код 31(ОПК-2).</p> <p><b>Уметь:</b> вести научно-исследовательскую деятельность в составе российских и международных исследовательских коллективах, Код У1(ОПК-2)</p> <p><b>Владеть:</b> организационными, коммуникативными навыками позволяющими руководить работой российских и международных исследовательских коллективов, Код В1(ОПК-2).</p>
<p>ПК-5 - способность управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта</p>	<p><b>ЗНАТЬ:</b> основные понятия и методы математического и функционального анализа, линейной алгебры, теории дифференциальных уравнений, математических методов решения профессиональных задач; методы и принципы математического моделирования. - особенности содержания и организации педагогического процесса в вузе, Код 31(ПК-5).</p> <p><b>УМЕТЬ:</b> проводить вычислительные эксперименты, и создавать новое программное обеспечение, Код У1(ПК-5).</p> <p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками обработки информации, анализа полученных данных и программирования, - Код В1(ПК-5).</p>

## 2. Цели производственной практики.

**Целью производственной практики** является закрепление и углубление полученных в ходе обучения знаний по методам прикладной математики и информационным технологиям, экономическим и правовым проблемам в процессе решения конкретных практических задач, приобретение навыков взаимодействия в коллективе.

## 3. Задачи производственной практики.

- приобретение навыков создания и использования математических моделей различных процессов и объектов;
- освоение современных методов разработки и использования программного обеспечения для решения задач науки, техники, экономики и управления;

- развитие навыков использования информационных технологий в проектно-конструкторской, управленческой и финансовой деятельности;
- ознакомление с характеристиками средств вычислительной техники и особенностями их эксплуатации;
- приобретение навыков работы с локальными и глобальными вычислительными сетями;
- привитие навыков системного подхода при разработке и использовании методов прикладной математики, программного обеспечения;
- ознакомление с системой классификации документальной информации; подготовка и систематизация необходимых материалов для подготовки отчета по производственной практике.

#### 4. Структура и содержание производственной практики.

Общая трудоемкость производственной практики составляет 13,5 зачетных единиц (486 часов).

№ п/п	1 Разделы (этапы) практики	Виды производственной работы на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля
		Всего	практика	Самостоятельная работа	
1	<b>1 этап</b> - анализ задачи, обзор литературы; - инструктаж по технике безопасности на предприятии.	110	40	70	Устный отчет у руководителя.
2	<b>2 этап</b> - производственная практика; - проектирование программного обеспечения - программирование и отладка.	270	108	162	Устный отчет у руководителя. Заполнение дневника практики.
3	<b>3 этап</b> - подготовка и защита отчета (выполненных заданий) по практике.	106	40	66	Устный отчет у руководителя. Защита практики на кафедре.
	<b>ИТОГО:</b>	486	188	298	

Разделы программы практики	Содержание практики
1. Вводная часть	Знакомство с программным обеспечением и необходимым инструментарием (языки программирования, математическое обеспечение и т.д.),
2. Основная часть	Работа по тематике, предложенной на предприятии (преимущественно связанной с решением производственных задач с

	использованием методов прикладной математики и информатики, программирования, веб-технологий и пр.
3. Заключительная часть	Оформление дневника практики, отчета по практике

### 5. Место и время проведения производственной практики.

Время проведения производственной практики согласно календарному графику учебного процесса в 2 семестре. В соответствии с требованиями ФГОС ВО в качестве баз для прохождения производственной практики должны выбираться предприятия и организации, имеющие современную организацию производства, где могут быть использованы или используются современные методы математического моделирования и информационных технологий. Также возможны варианты прохождения производственной практики на кафедрах или в научных лабораториях ЮГУ, обладающих необходимым научно-техническим и кадровым потенциалом.

## Аннотация рабочих программ практик по направлению 01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

Полное название практики:  
**преддипломная практика**

1. В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, универсальные и профессиональные компетенции: ОПК-3, ПК-3.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	
Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3 способностью разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	- ЗНАТЬ: основы планирования и организации научных исследований в профессиональной области; методику постановки задач по решению теоретических и прикладных исследовательских проблем; методы и средства научных исследований в профессиональной области данного научного направления; методы планирования, подготовки и проведения эксперимента, обработки экспериментальных данных структуру научных работ, отчетов, дипломных работ, научно-практических статей, правила и принципы научной этики, методы математического моделирования (Код 31(ПК-3)), УМЕТЬ: осуществлять постановку задач по решению

	<p>теоретических и прикладных исследовательских проблем; составить план научных исследований; - выдвинуть гипотезы по направлению исследований и соотнести их с полученными результатами; организовать свою научно-исследовательскую работу; определять методы и средства научных исследований для решения конкретных задач в своей предметной области; проводить экспериментальные исследования, оценивать результаты исследований, использовать методы математического моделирования ( Код У1(ПК-3)).</p> <p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками постановки задач по решению теоретических и прикладных исследовательских проблем; навыками выбора и использования методов и средств научных исследований задач в своей предметной области; навыками проведения экспериментальных исследований и научной оценки полученных результатов, методами работы с литературными источниками; методами анализа результатов научных исследований; методами обобщения результатов научных исследований, навыками использования методов математического моделирования (Код В1(ПК-3)).</p>
<p>ОПК-3 - способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение</p>	<p><b>ЗНАТЬ:</b> Основные методы прикладной математики и информатики и математического моделирования, сущность информационного поиска, его задачи, объекты, виды, основные международные базы данных и способы их использования ( Код 31(ОПК-3)),</p> <p><b>УМЕТЬ:</b> оценивать профессиональный уровень результатов научных исследований, в том числе и с использованием международных баз данных, использовать информационные системы, международные базы данных ( Код У1(ОПК-3)),</p> <p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> разработкой использованием баз и хранилищ данных, их взаимодействием с конечными пользователями и с другими системами на основе сетевых технологий (Код В1(ОПК-3)).</p>

## 2. Цели преддипломной практики.

Целью преддипломной практики является оформление результатов, подготовка текста магистерской диссертации и ее защита.

## 3. Задачи преддипломной практики.

- Задачами практики являются: овладение правилами оформления магистерской диссертации, ее оформление и подготовка текста магистерской работы.

## 3. Структура и содержание преддипломной практики.

Общая трудоемкость преддипломной практики составляет 6 зачетных единиц (216



часов).

п / п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля
		Всего	Работа с научным руководителем	Самостоятельная работа	
	<b>1 этап.</b> Анализ задач практики, инструктаж по технике безопасности на предприятии	6 6	20	46	Устный отчет у руководителя практики.
	<b>2 этап.</b> Завершение НИР по теме диссертации и оформление диссертации.	1 20	40	80	Устный отчет у руководителя практики.
	<b>3 этап</b> Подготовка чернового варианта диссертации. Подготовка к предзащите.	3 0	0	30	Предзащита ВКР на заседании кафедры. Зачет проставляется руководителем практики по результатам предзащит.
	<b>ИТОГО:</b>	2 16	86	160	

**4. Место и время проведения преддипломной практики.** Практика проводится в ЮГУ. В соответствии с требованиями к организации практики, определённых Федеральным государственным образовательным стандартом подготовки магистра по направлению 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» и учебным планом ЮГУ, сроки её прохождения - 4 семестр, в течение 4 недель.