

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий базовой кафедрой
вычислительных и информационных
технологий

Шайдуров В.В.



«20» марта 2019 г.

Программа учебной практики

**Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков
научно-исследовательской работы)**

Направление 02.04.01 Математика и компьютерные науки

Профиль: 02.04.01.01 Математическое и компьютерное моделирование

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Красноярск 2019

1 Общая характеристика практики

1.1. Вид практики: учебная практика.

1.2. Тип практики: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).

1.3. Способ проведения: стационарная, выездная

Практика проводится в форме научного исследования в рамках поставленной научным руководителем исследовательской задачи, связанной с решением современных задач в области математического и компьютерного моделирования.

Практика может осуществляться на базе кафедр Института математики и фундаментальной информатики Сибирского федерального университета, в научных подразделениях вуза, а также на договорных началах в государственных, муниципальных, общественных, коммерческих и некоммерческих организациях, предприятиях и учреждениях, осуществляющих научно-исследовательскую деятельность.

При определении мест прохождения практики обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами учитываются рекомендации, содержащиеся в заключении психолого-медико-педагогической комиссии, или рекомендации медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

1.4. Форма проведения: дискретно - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения данного вида практики.

Формы проведения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут быть установлены с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования

В процессе научно-производственной практики формируются следующие универсальные компетенции (УК), общепрофессиональные компетенции (ОПК), профессиональные компетенции (ПК):

Универсальные компетенции (УК)	УК-1 (способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий); УК-2 (способен управлять проектом на всех этапах
--------------------------------	--

	<p>его жизненного цикла);</p> <p>УК-3 (способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели);</p> <p>УК-4 (способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия);</p> <p>УК-6 (способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки);</p>
<p>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</p>	<p>ОПК-1 (способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики);</p> <p>ОПК-2 (способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы);</p> <p>ОПК-3 (способен самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов, в том числе отечественного производства)</p>
<p>Профессиональные компетенции (ПК)</p>	<p>ПК-1 (способен применять в научно-исследовательской деятельности базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий);</p> <p>ПК-2 (способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности).</p> <p>ПК-4 (способен использовать современные методы разработки и реализации алгоритмов на базе языков программирования и пакетов прикладных программ)</p> <p>ПК-5 (способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники)</p>

Обучающийся должен знать: основные понятия, постановки задач, результаты и методы математического и компьютерного моделирования, а также других смежных областей математики.

Обучающийся должен уметь: применять классические и современные математические методы в научно-исследовательской работе при решении поставленных задач.

3 Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Выпускники готовятся к решению следующих типов задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский, педагогический, производственно-технологический. Данная практика в основном направлена на подготовку к решению научно-исследовательского типа задач профессиональной деятельности.

Практика входит в Блок 2 «Практика» образовательной программы 02.04.01.01 Математическое и компьютерное моделирование и реализуется в конце второго семестра обучения магистра.

4 Объём практики, ее продолжительность, содержание

Объём практики: 6 зач. ед. (216 час.).

Продолжительность: 4 недели.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)		Формы контроля
1	Подготовительный этап	Получение задания на практику	2 час.	План практики
2	Основной этап	Сбор, анализ и обобщение научного материала по теме практики	58 час.	План занятия
		Разработка методов, моделей, алгоритмов и программ	126 час.	

		Оформление результатов проведенного исследования	18 час.	Оформленные результаты исследования
3	Подготовка отчета по практике	Подготовка и защита отчета	12 час.	Зачет

5 Формы отчётности по практике

По итогам прохождения научно-производственной практики обучающийся представляет научному руководителю отчет. Отчет по практике должен быть оформлен согласно требованиям СТО 4.2-07-2014 «Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной и научной деятельности» (<http://about.sfu-kras.ru/docs>). Отчет по практике утверждается научным руководителем студента и согласуется с заведующим кафедрой.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Результаты учебной практики представлены в отчете магистранта и приложениях к нему. Фонд оценочных средств включает критерии оценки письменного текста, а также критерии оценки понимания математических доказательств и владения соответствующим математическим аппаратом. Критерии приведены в ФОС.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

7 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

Список литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для выполнения задания по практике, включает в себя

1) нормативные документы, регламентирующие содержание и форму магистерской диссертации: Положение о магистерской диссертации СФУ, СТО 4.2-07-2014 «Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной и научной деятельности» (<http://about.sfu-kras.ru/docs>);

2) списки литературы всех учебных дисциплин, входящих в ОП направления подготовки 02.04.01 – Математика и компьютерные науки, магистерской программы 02.04.01.01 – Математическое и компьютерное моделирование. Эти списки представлены в рабочих программах соответствующих дисциплин.

8 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для подготовки отчета по практике используются программные средства Microsoft Office версии 2007 и система компьютерной верстки LaTeX.

9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Материально-техническая база включает в себя:

- компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде,
- учебные аудитории, укомплектованные специализированной мебелью, техническими средствами обучения и необходимым программным обеспечением.

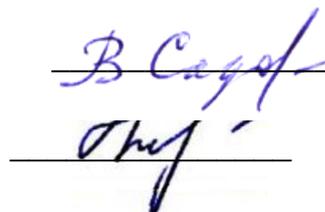
Освоение практики инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

Программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 02.04.01 – Математика и компьютерные науки.

Разработчики:

Садовский В.М., д-р физ.-мат. наук, профессор

Клунникова М.М., ст. преподаватель



Программа принята на заседании базовой кафедры вычислительных и информационных технологий от «20» марта 2019 года, протокол № 3.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий базовой кафедрой
вычислительных и информационных
технологий

Шайдуров В.В.



«20» марта 2019 г.

Программа производственной практики **Научно-исследовательская работа**

Направление 02.04.01 Математика и компьютерные науки
Профиль: 02.04.01.01 Математическое и компьютерное моделирование
Квалификация (степень) выпускника: магистр

Красноярск 2019

1 Общая характеристика практики

1.1. Вид практики: производственная практика.

1.2. Тип практики: научно-исследовательская работа.

1.3. Способ проведения: стационарная.

Практика может проводиться на выпускающей базовой кафедре Вычислительных и информационных технологий, а также в научных подразделениях вуза и других организациях, осуществляющих научно-исследовательскую деятельность, в которых возможно изучение и сбор материалов, связанных с подготовкой магистерской диссертации.

При определении мест прохождения практики обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами учитываются рекомендации, содержащиеся в заключении психолого-медико-педагогической комиссии, или рекомендации медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

1.4. Форма проведения практики: дискретно – путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практики с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

Формы проведения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут быть установлены с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Целями научно-исследовательской работы (далее НИР) являются формирование и усиление исследовательских и творческих способностей обучающихся, развитие и совершенствование форм привлечения молодежи к научной деятельности, обеспечение единства учебного, научного, воспитательного процессов для повышения профессионального уровня подготовки обучающихся.

Основными задачами НИР являются:

- обучение методологии, методике и технике рационального и эффективного поиска, добывания и использования знаний;
- совершенствование и поиск новых форм интеграции системы высшего образования с наукой в рамках единой системы учебно-воспитательного процесса;
- развитие навыков научно-поисковой, творческой и исследовательской деятельности в области математики;
- освоение современных научных методологий, приобретение навыков работы с научной литературой и средствами информационно-коммуникационных технологий;

- сбор, анализ и получение научных материалов по теме магистерской диссертации.

НИР может включать в себя следующие виды работ:

- участие в работе научно-исследовательского семинара кафедры (является обязательным)
- сбор и анализ научных материалов по теме магистерской диссертации;
- разработка моделей, методов, алгоритмов и программ по теме магистерской диссертации;
- участие в профильных научных конференциях;
- подготовка публикаций по теме магистерской диссертации самостоятельно или в соавторстве с сотрудниками кафедры и научным руководителем;
- участие в научно-исследовательских грантах и проектах;
- апробация и внедрение результатов научных исследований.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования

<p>Универсальные компетенции (УК)</p>	<p>УК-1 (способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий); УК-2 (способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла); УК-3 (способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели); УК-4 (способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия); УК-6 (способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки);</p>
<p>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</p>	<p>ОПК-1 (способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики);</p>

	<p>ОПК-2 (способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы);</p> <p>ОПК-3 (способен самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов, в том числе отечественного производства)</p>
Профессиональные компетенции (ПК)	<p>ПК-1 (способен применять в научно-исследовательской деятельности базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий);</p> <p>ПК-2 (способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности).</p> <p>ПК-4 (способен использовать современные методы разработки и реализации алгоритмов на базе языков программирования и пакетов прикладных программ)</p> <p>ПК-5 (способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники)</p>

Обучающийся должен **знать**: понятия, постановки задач, результаты и методы математического и компьютерного моделирования, а также других смежных областей математики, необходимые для осуществления НИР.

Обучающийся должен **уметь**: применять классические и современные математические методы в научно-исследовательской работе при решении поставленных задач.

3. Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Выпускники готовятся к решению следующих типов задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский, педагогический, производственно-технологический. Данная практика направлена на подготовку к решению научно-исследовательского и производственно-технологического типа задач профессиональной деятельности.

НИР входит в Блок 2 «Практика» образовательной программы 02.04.01.01 Математическое и компьютерное моделирование и проходит в течение всего срока теоретического обучения магистранта.

4. Объем практики, ее продолжительность, содержание

Объем практики: 17 зач. ед. (612 часов).

Продолжительность: практика является распределенной и выполняется одновременно с прохождением теоретического обучения в течение 4=x семестров. Распределение по семестрам:

1 семестр – 6 зач. ед. (216 час.),

2 семестр – 5 зач. ед. (180 час.),

3 семестр – 5 зач. ед. (180 час.)

4 семестр – 1 зач. ед. (36 час.)

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)	Формы контроля	
1	Подготовительный этап	Изучение постановки задачи. Обзор и анализ литературы, выбор метода исследования	72 час.	План практики
2	Основной этап	Решение поставленной задачи.	360 час.	Экспертная оценка научного руководителя
		Подготовка и участие в профильных конференциях.	36 час.	Участие в конференциях
		Подготовка публикаций по теме магистерской диссертации.	36 час.	Публикации
		Апробация результатов научных исследований в виде доклада на научном семинаре.	36 час.	Участие в работе научного семинара

3	Отчетный этап	Подготовка отчета по практике (в каждом их 4-х семестров	72 час	Зачет в каждом из 4-х семестров
---	---------------	--	--------	---------------------------------

5. Формы отчётности по практике

Зачет в каждом из 4-х семестров. Аттестация для каждого студента осуществляется индивидуально в соответствии с темой и содержанием НИР. Тема, содержание и план выполнения НИР определяются магистрантом совместно с научным руководителем. Результатами НИР магистранта являются:

- 1) научные публикации, подготовленные в рамках утвержденной темы магистерской диссертации,
- 2) выступления на научных и научно-практических конференциях,
- 3) активное участие в работе научно-исследовательского семинара, действующего на регулярной основе в Институте математики и фундаментальной информатики СФУ.

По результатам НИР оформляется отчет согласно требованиям СТО 4.2-07-2014 «Система менеджмента качества».

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Результаты практики представлены в отчете магистранта и приложениях к нему. Фонд оценочных средств включает критерии оценки письменного текста, а также критерии оценки понимания математических доказательств и владения соответствующим математическим аппаратом. Критерии приведены в ФОС.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

7. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

При выполнении НИР и подготовке магистерской диссертации рекомендуется использовать следующие электронные информационные ресурсы:

1. Общероссийский математический портал <http://www.mathnet.ru/> — современная информационная система, предоставляющая российским и зарубежным математикам различные возможности в поиске информации о математической жизни в России, в том числе, тексты научных публикаций.

2. *Научная электронная библиотека e-library.ru* – ведущая электронная библиотека научной периодики на русском языке в мире. Предоставляет в открытом доступе более 3000 российских научных журналов. Библиотека интегрирована с Российским индексом научного цитирования (РИНЦ) и информационно-аналитической системой SCIENCE INDEX. Свободный доступ.
3. *Электронная библиотека диссертаций РГБ* – содержит более 400 тыс. авторефератов и диссертаций по всем отраслям знаний на русском языке, защищенных во всех институтах России, а также в СНГ и в некоторых других странах. Преимущественно фонд состоит из диссертаций, начиная с 2002 года, но есть и более ранние (с 1998 года). Доступ по логину/паролю с компьютеров Научной библиотеки СФУ.
4. *Электронная библиотека ЗАО «ИД Гребенников»* – электронная библиотека научно-практических статей из 24 российских журналов. Авторизация по IP-адресам СФУ.
5. *Электронная библиотека технического ВУЗа* – библиотечная база данных, предоставляющая доступ к 588 изданиям в PDF формате по физико-математическим, естественным, техническим и гуманитарным наукам. Авторизация по IP-адресам СФУ.
6. *Annual Reviews Sciences Collection* – коллекция ежегодников, выпускаемых издательством Annual Reviews Electronic Back Volume Sciences по естественным и общественным наукам. Доступен полный архив научных журналов издательства. Авторизация по IP-адресам СФУ.
7. *American Institute of Physics (AIP)* – доступ к 10 журналам Американского института физики. Авторизация по IP-адресам СФУ.
8. *Nature Publishing Group* – научные электронные журналы издательства Nature Publishing Group: Nature Materials, Nature Nanotechnology, Nature Biotechnology, Nature Chemistry. Авторизация по IP-адресам СФУ.
9. *Oxford Journals* – полнотекстовые электронные журналы издательства Oxford University Press. Тематика: гуманитарные науки, право, науки о жизни, математические и физические науки, медицина, социальные науки. Авторизация по IP-адресам СФУ.
10. *Taylor&Francis* – электронные журналы издательства Taylor&Francis (компания Metapress). Список ресурсов насчитывает более 1000 журналов по всем областям знаний: экономика, бизнес, образование, социология, математика и др. Авторизация по IP-адресам СФУ.
11. *Web of Science (ISI)* – мультидисциплинарная, реферативно-библиографическая база данных Института научной информации США

(ISI), представленная на платформе Web of Knowledge компании Thompson Reuters. Свыше 9000 научных журналов. Авторизация по IP-адресам СФУ.

12. *Wiley (Blackwell)* – журналы по следующим областям: экономика и бизнес, компьютерные технологии, медицина и науки о здоровье, общественные науки, право и криминология, математика и статистика, физика, искусство и др. Более 1 млн. статей из 850 журналов. Авторизация по IP-адресам СФУ.

13. *Journal Citation Reports (JCR)* компании Thomson Reuters на платформе Web of Knowledge. JCR предоставляет данные о научных журналах, полученные на основе обработки результатов цитирования публикуемых в них статей. Авторизация по IP-адресам СФУ.

Ссылки на эти и другие информационные ресурсы Научной библиотеки СФУ находятся по адресу: <http://bik.sfu-kras.ru/>.

8. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе (<http://bik.sfu-kras.ru>) и к электронной информационно-образовательной среде СФУ (<http://e.sfu-kras.ru>).

Каждому обучающему доступны все электронные информационные ресурсы Научной библиотеки СФУ. Возможен одновременный доступ не менее 25% обучающихся по программе магистратуры, что полностью отвечает требованиям ФГОС ВО.

Для подготовки отчета по практике используются специальные программные средства для верстки интерактивных и печатных математических текстов (система компьютерной верстки LaTeX, пакет MS Office).

9. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Материально-техническая база включает в себя:

- компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде,

- учебные аудитории, укомплектованные специализированной мебелью, техническими средствами обучения и необходимым программным обеспечением.

Освоение практики инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

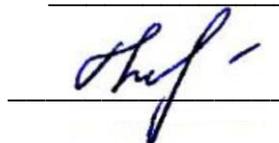
Программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 02.04.01 – Математика и компьютерные науки.

Разработчики:

Садовский В.М., д-р физ.-мат. наук, профессор



Клунникова М.М., ст. преподаватель



Программа принята на заседании базовой кафедры вычислительных и информационных технологий от «20» марта 2019 года, протокол № 3.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий базовой кафедрой
вычислительных и информационных
технологий

Шайдуров В.В.



«20» марта 2019 г.

Программа учебной практики

Педагогическая практика

Направление 02.04.01 Математика и компьютерные науки

Профиль: 02.04.01.01 Математическое и компьютерное моделирование

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Красноярск 2019

1 Общая характеристика практики

1.1. Вид практики: учебная практика.

1.2. Тип практики: педагогическая практика.

1.3. Способ проведения: стационарная.

Педагогическая практика, как правило, осуществляется на базе выпускающей базовой кафедры вычислительных и информационных технологий Института математики и фундаментальной информатики Сибирского федерального университета.

При определении мест прохождения практики обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами учитываются рекомендации, содержащиеся в заключении психолого-медико-педагогической комиссии, или рекомендации медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

1.4. Форма проведения практики: дискретно – путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практики с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

Формы проведения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут быть установлены с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования

Планируемые результаты обучения в период практики:

1) преподавание учебных дисциплин с применением современных методов и электронного обучения;

2) консультирование по выполнению курсовых и выпускных квалификационных работ обучающихся в образовательных организациях высшего образования и профессиональных образовательных организациях в области прикладной математики и информационных технологий;

3) проведение семинарских и практических занятий по общематематическим дисциплинам и информатике, а также лекционных занятий спецкурсов в соответствии с направленностью программы магистратуры;

4) разработка учебно-методических материалов для учебных дисциплин в соответствии с направленностью программы магистратуры;

5) формирование универсальных компетенций, общепрофессиональных компетенций и профессиональных компетенций.

Универсальные компетенции (УК)	<p>УК-1 (способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий);</p> <p>УК-3 (способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели);</p> <p>УК-4 (способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия);</p> <p>УК-6 (способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки)</p>
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	ОПК-3 (способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики)
Профессиональные компетенции (ПК)	ПК-3 (Способен использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики)

3 Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Выпускники готовятся к решению следующих типов задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский, педагогический, производственно-технологический. Данная практика направлена на подготовку к решению педагогического типа задач профессиональной деятельности.

Педагогическая практика входит в Блок 2 «Практика» образовательной программы 02.04.01.01 Математическое и компьютерное моделирование и реализуется в течение третьего семестра обучения магистранта.

4 Объем практики, ее продолжительность, содержание

Объем практики: 2 зач. ед. (72 час.).

Продолжительность: практика является распределенной и выполняется одновременно с прохождением теоретического обучения в течение третьего семестра.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)		Формы контроля
1	Подготовительный этап	Получение задания на практику	2 час.	План практики
2	Основной этап	Подготовка к проведению занятий	8 час.	План занятия
		Подготовке учебных материалов	54 час.	Учебно-методические материалы
		Проведение занятий	4 час.	Контроль проведения занятия
3	Подготовка отчета по практике	Подготовка и защита отчета	4 час.	Зачет

5 Формы отчетности по практике

По итогам прохождения практики обучающийся представляет научному руководителю отчет. Отчет по практике должен быть оформлен согласно требованиям СТО 4.2-07-2014 «Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной и научной деятельности» (<http://about.sfu-kras.ru/docs>). Учебно-методические материалы и ЭОР, разработанные магистрантом, передаются на кафедру. Отчет по практике утверждается научным руководителем студента и согласуется с заведующим кафедрой.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств включает критерии оценки отчета по практике и оформлен как приложение к настоящей программе.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

7 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

7.1. Список литературы для выполнения практики включает в себя списки литературы всех учебных дисциплин, входящих в магистерскую программу 02.04.01.01 – Математическое и компьютерное моделирование, направления подготовки 02.04.01 – Математика и компьютерные науки. Эти списки представлены в рабочих программах соответствующих дисциплин.

7.2. При разработке электронных образовательных ресурсов рекомендуется использовать следующие нормативные документы СФУ: положение об электронных образовательных ресурсах; требования к учебно-методическим комплексам дисциплин и процедуре их размещения в электронно-образовательной среде СФУ.

8 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Используются программные средства Microsoft Office версии 2007 и выше.

9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Материально-техническая база включает в себя:

- компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде,
- учебные аудитории, укомплектованные специализированной мебелью, техническими средствами обучения и необходимым программным обеспечением.

Освоение практики инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

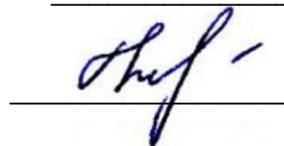
Программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 02.04.01 – Математика и компьютерные науки.

Разработчики:

Садовский В.М., д-р физ.-мат. наук, профессор

Handwritten signature in blue ink, reading "В Садовский", positioned above a horizontal line.

Клунникова М.М., ст. преподаватель

Handwritten signature in blue ink, reading "М.М. Клунникова", positioned above a horizontal line.

Программа принята на заседании базовой кафедры вычислительных и информационных технологий от «20» марта 2019 года, протокол № 3.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий базовой кафедрой
вычислительных и информационных
технологий

Шайдуров В.В.



«20» марта 2019 г.

Программа производственной практики **Преддипломная практика**

Направление 02.04.01 Математика и компьютерные науки
Профиль: 02.04.01.01 Математическое и компьютерное моделирование
Квалификация (степень) выпускника: магистр

Красноярск 2019

1 Общая характеристика практики

1.1. Вид практики: производственная практика.

1.2. Тип практики: преддипломная практика.

1.3. Способ проведения: стационарная; выездная.

Преддипломная практика проводится в форме научного исследования в рамках поставленной научным руководителем исследовательской задачи, связанной с решением современных теоретических и прикладных задач в области математического и компьютерного моделирования. Преддипломная практика проводится непосредственно перед государственной итоговой аттестацией.

Практика может проводиться на выпускающей базовой кафедре вычислительных и информационных технологий, а также в научных подразделениях вуза и других организациях, осуществляющих научно-исследовательскую деятельность, в которых возможно изучение и сбор материалов, связанных с подготовкой магистерской диссертации.

При определении мест прохождения практики обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами учитываются рекомендации, содержащиеся в заключении психолого-медико-педагогической комиссии, или рекомендации медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

1.4. Форма проведения практики: непрерывно – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения всех видов практик.

Преддипломная практика включает выполнение заключительных этапов магистерской диссертации – написание и оформление текста работы. Руководство практикой осуществляет научный руководитель магистранта.

Формы проведения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут быть установлены с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования

В процессе преддипломной практики формируются следующие универсальные компетенции (УК), общепрофессиональные компетенции (ОПК), профессиональные компетенции (ПК):

<p>Универсальные компетенции (УК)</p>	<p>УК-1 (способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий);</p> <p>УК-2 (способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла);</p> <p>УК-3 (способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели);</p> <p>УК-4 (способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия);</p> <p>УК-6 (способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки);</p>
<p>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</p>	<p>ОПК-1 (способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики);</p> <p>ОПК-2 (способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы);</p> <p>ОПК-3 (способен самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов, в том числе отечественного производства)</p>
<p>Профессиональные компетенции (ПК)</p>	<p>ПК-1 (способен применять в научно-исследовательской деятельности базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий);</p> <p>ПК-2 (способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности).</p> <p>ПК-4 (способен использовать современные методы разработки и реализации алгоритмов на базе языков программирования и пакетов прикладных программ)</p> <p>ПК-5 (способен создавать и исследовать новые мате-</p>

	математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники)
--	--

Обучающийся должен **знать**: основные понятия, постановки задач, результаты и методы математического и компьютерного моделирования, а также других смежных областей математики.

Обучающийся должен **уметь**: применять классические и современные математические методы в научно-исследовательской работе при решении поставленных задач.

3 Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Выпускники готовятся к решению следующих типов задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский, педагогический, производственно-технологический. Данная практика в основном направлена на подготовку к решению научно-исследовательского типа задач профессиональной деятельности.

Преддипломная практика входит в Блок 2 «Практика» образовательной программы 02.04.01.01 Математическое и компьютерное моделирование и реализуется в конце четвертого семестра обучения магистра непосредственно перед итоговой государственной аттестацией.

4 Объём практики, ее продолжительность, содержание

Объём практики: 6 зач. ед. (216 час.).

Продолжительность: 4 недели.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)		Формы контроля
1	Подготовительный этап	Получение задания на практику	2 час.	План практики

2	Основной этап	Доработка, систематизация и изложение содержания магистерской диссертации	100 час.	
		Оформление текста выпускной квалификационной работы	100 час.	Текст магистерской диссертации
3	Отчетный этап	Подготовка и защита отчета	14 час.	Зачет

5 Формы отчётности по практике

По итогам прохождения преддипломной практики магистрант представляет научному руководителю текст магистерской диссертации. Магистерская диссертация должна состоять из следующих частей: титульный лист, аннотация, содержание с указанием номеров страниц, введение, основная часть, заключение, список использованных источников, приложения. Содержание и форма магистерской диссертации должно отвечать требованиям Положения о магистерской диссертации СФУ, от 24 ноября 2014 г., протокол № 11, а также требованиям СТО 4.2-07-2014 «Система менеджмента качества. Текст магистерской диссертации представляется в открытый доступ на сайт СФУ.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Магистерская диссертация оценивается научным руководителем по следующим критериям.

Содержание:

- 1) понятность и определенность формулировки проблемы исследования;
- 2) обоснованность теоретической и практической актуальности;
- 3) релевантность и репрезентативность обзора источников по теме диссертации;
- 3) сформированность теоретических и практических оснований работы;
- 4) адекватность использованной методологии;
- 5) корректность определения основных понятий;
- 6) валидность и надежность методов исследования;
- 7) представленность результатов исследования в полном объеме, оценка их надежности;
- 8) критическая осмысленность исходной постановки цели диссертации;

9) осмысленность ограничений работы, возможности практического применения результатов;

10) наличие рекомендаций на перспективу исследований.

Форма изложения:

1) понятность и соответствие структуры целям и задачам диссертации;

2) использование уместного академического языка;

3) корректность реферирования;

4) релевантность объема материала;

5) качество представления данных в виде таблиц и рисунков;

6) качество приложений.

Оценка отражается в отзыве научного руководителя.

7 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

Список литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для выполнения задания по преддипломной практике, включает в себя

1) нормативные документы, регламентирующие содержание и форму магистерской диссертации: Положение о магистерской диссертации СФУ, СТО 4.2-07-2014 «Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной и научной деятельности»;

2) списки литературы всех учебных дисциплин, входящих в программу магистратуры 02.04.01.01 – Математическое и компьютерное моделирование, направления подготовки 02.04.01 – Математика и компьютерные науки. Эти списки представлены в рабочих программах соответствующих дисциплин.

8 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для подготовки отчета по практике используются программные средства Microsoft Office версии 2007 и система компьютерной верстки LaTeX.

9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Материально-техническая база включает в себя:

–компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде,

учебные аудитории, укомплектованные специализированной мебелью, техническими средствами обучения и необходимым программным обеспечением.

Освоение практики инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

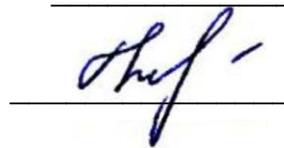
Программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 02.04.01 – Математика и компьютерные науки.

Разработчики:

Садовский В.М., д-р физ.-мат. наук, профессор



Клунникова М.М., ст. преподаватель



Программа принята на заседании базовой кафедры вычислительных и информационных технологий от «20» марта 2019 года, протокол № 3.