

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет»
Институт математики, информационных технологий и физики



«Утверждаю»
Проректор по НР и И
/ Меньшиков И.В.

(подпись, ФИО)

«28» февраля 2017

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

**по получению профессиональных умений
и опыта профессиональной деятельности
(Научно-исследовательская практика)**

Направление подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника
высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

Направленность подготовки 05.13.18 Математическое моделирование,
численные методы и комплексы программ

Квалификация выпускника *Исследователь. Преподаватель - исследователь*

Год обучения 2017

Форма обучения очная

Трудоемкость 216 часов (6 зачетных единиц)

ИЖЕВСК 2017

1. Требования ФГОС ВО:

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает всю совокупность объектов, явлений и процессов реального мира: в научно-производственной сфере - наукоемкие высокотехнологичные производства оборонной промышленности, аэрокосмического комплекса, авиастроения, машиностроения, проектирования и создания новых материалов, строительства, научно-исследовательские и аналитические центры разного профиля, в социально-экономической сфере - фонды, страховые и управляющие компании, финансовые организации и бизнес-структуры, а также образовательные организации высшего образования.

Объекты профессиональной деятельности: Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются понятия, гипотезы, теоремы, физико-математические модели, численные алгоритмы и программы, методы экспериментального исследования свойств материалов и природных явлений, физико-химических процессов, составляющие содержание фундаментальной и прикладной математики, механики и других естественных наук.

Виды профессиональной деятельности: Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:

научно-исследовательская деятельность в области фундаментальной и прикладной математики, информатики, информационных технологий, математического моделирования, создания систем программного обеспечения, операционных систем, баз данных, современных сетевых технологий;

преподавательская деятельность в области фундаментальной и прикладной математики, информатики, информационно-коммуникационных технологий.

2. Место практики в структуре ОП ВО:

Дисциплины, на освоении которых базируется практика: *История и философия науки, Иностранный язык, Информационные и коммуникационные технологии в науке и образовании.*

3. Цель практики: Закрепление и углубление теоретической подготовки аспиранта и приобретение им компетенций в сфере профессиональной деятельности.

4. Задачи практики:

Закрепление навыков научно-исследовательской деятельности в области

- фундаментальной и прикладной математики,
- информатики, информационных технологий,
- математического моделирования,
- создания систем программного обеспечения, операционных систем,
- баз данных, современных сетевых технологий.

5. Компетенции аспиранта, формируемые в результате прохождения практики:

- владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1); требуется уметь применять современные методы постановки и анализа задач в области математики и информатики;
- владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
- способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3), требуется уметь разрабатывать новые методы исследования и применять их в самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности (ОПК-4), требуется уметь организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности;
- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1).

6. Сроки, способы организации и место проведения практики:

Способ проведения практики – стационарный. Практика проводится на 2 курсе в июне в течение 4 недель на базе Удмуртского университета.

7. Структура и содержание практики:

№№ п/п	Этапы практики	Виды деятельности	Формы текущей аттестации
1.	Подготовительный этап	Установочная конференция, инструктаж по технике безопасности	Собеседование
2.	Обработка и анализ полученной информации	Ознакомительные лекции по работе с описаниями пакетов прикладных программ и самостоятельное изучение возможностей выбранного пакета, изучение тематики и материалов по будущей научно-	Теоретическое тестирование

		исследовательской работе	
3.	Основной этап	Практическая работа с выбранным пакетом для создания программного продукта, выполнением обзоров по научно-исследовательской работе	Контроль за этапами работы и создания продукта
4.	Подготовка отчета по практике	Оформление отчета по практике	Оценивание степени готовности созданного продукта
5.	Заключительный этап	Оформление презентации созданного продукта и отчёта, итоговая конференция	Защита созданного программного и отчёта

8. Организация самостоятельной работы аспирантов:

Самостоятельная работа организуется в компьютерном классе (см. разд.11). Каждый аспирант получает техническое задание на работу и рекомендации по её выполнению, оформлению, проверке, защите отчётов.

9. Контроль деятельности аспиранта: Основным отчетным документом, характеризующим и подтверждающим прохождение практики, формирование компетенций является дневник по практике. В дневнике студент отражает текущую работу в процессе практики в соответствии с разработанным планом.

Отчет по учебной практике составляется на основании дневника, конспекта литературы, семинаров и других материалов. Записи должны поясняться рисунками, графиками. В дневнике дается отзыв руководителя практики о работе с оценкой уровня и оперативности выполнения им задания по практике, отношения к выполнению индивидуального задания и т.п.

Дневник сдаётся вместе с отчетом.

Отчет включает:

титальный лист;

задание на практику;

введение;

основную часть;

заключение;

список источников;

приложения.

Критерии оценки отчета:

90% от максимального объема выполненного задания на дату защиты практики оценка **«отлично»**;

От 70% до 89% от максимального объема выполненного задания на дату защиты практики

оценка «хорошо»;

От 60% до 69% от максимального объема выполненного задания на дату защиты практики
оценка «удовлетворительно»

<60 % от максимального объема выполненного задания на дату защиты практики оценка
«неудовлетворительно»

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) основная литература:

1. Богачев К.Ю. Основы параллельного программирования. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2003.
2. Воеводин В.В., Воеводин Вл.В. Параллельные вычисления. - СПб.: БХВ-Петербург, 2002.
3. Гергель В.П., Стронгин Р.Г. Основы параллельных вычислений для многопроцессорных вычислительных систем. - Н.Новгород, ННГУ, 2001.
4. Джамбруно М. Трехмерная графика и анимация. М.: Вильямс. 2002, 640 с.
5. Иванов В.П., Батраков А.С. Трехмерная компьютерная графика. М.: Радио и связь. 1995, 360 с.
6. Маров М.Н. Эффективная работа: 3ds max 7.5. СПб.: Питер.2005, 987 с.
7. Мортье Ш. 3ds max. М.: Вильямс. 2006, 351 с.
8. Немнюгин С, Стесик О. Параллельное программирование для многопроцессорных вычислительных систем — СПб.: БХВ-Петербург, 2002.

б) дополнительная литература:

1. Бабенко К.И. Основы численного анализа. – Москва-Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2002. – 848 с.
2. Даугавет И.К. Теория приближенных методов. Линейные уравнения. 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 288 с.
3. Рябенкий В.С. Введение в вычислительную математику. – М.: Наука, 1994. – 336 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Информационно-аналитические материалы по параллельным вычислениям (<http://www.parallel.ru>)
2. Информационные материалы Центра компьютерного моделирования университета (<http://www.software.unn.ac.ru/ccam>)
3. Информационные материалы рабочей группы IEEE по кластерным вычислениям (<http://www.ieeetfcc.org>)
4. Introduction_____ to Parallel Computing_____ (Teaching Course) (<http://www.ece.nwu.edu/~choudhar/C58/>)
5. Foster I. Designing and Building Parallel Programs. — Addison Wesley, 1994. (<http://www.mcs.anl.gov/dbpp>)

11. Материально-техническое обеспечение и условия проведения практики

1. Компьютерный класс с количеством компьютеров по количеству аспирантов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер. Каждый компьютер имеет доступ в сеть Интернет.
2. Передвижная маркерная доска для оперативного пояснения в ходе лабораторной и работы и проведения постановочной части практической работы.
3. Доступ к образовательным порталам УдГУ.

Программное обеспечение: ОС Windows 7, MS Office 2010, MS Visual Studio Community 2015.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»


Автор (научный руководитель): Бельтюков Анатолий Петрович



/ А.П.Бельтюков

Программа утверждена на заседании кафедры
теоретических основ информатики,

протокол № 7 от « 23 » 06 2017 г.

Зав. кафедрой  / А.П.Бельтюков
(подпись, ФИО)