

Информация об образовательной программе
09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»
подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре,
на базе Института математики, механики и компьютерных наук
им. И. И. Воровича, г. Ростов-на-Дону

1. КОД И НАИМЕНОВАНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ

09.06.01 «Информатика и вычислительная техника».

2. НАПРАВЛЕННОСТИ

Образовательная программа по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» в аспирантуре включает направленности «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей» и «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Направленность «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей»

Образовательная программа направлена на подготовку специалистов высшей квалификации в области развития теории программирования, создания и сопровождения программных средств различного назначения, в том числе, для многопроцессорных вычислительных систем, повышения эффективности и надежности процессов обработки и передачи данных и знаний в вычислительных машинах, комплексах и компьютерных сетях.

Направленность «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

Образовательная программа направлена на подготовку специалистов высшей квалификации в области разработки фундаментальных основ и применения математического моделирования, численных методов и комплексов программ для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем.

3. УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ

Высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации.
Квалификация - исследователь, преподаватель-исследователь.

4. НОРМАТИВНЫЙ СРОК ОБУЧЕНИЯ

Форма обучения: очная.

Объем программы: Объем образовательной программы составляет 240 зачетных единиц (далее – ЗЕТ).

Срок обучения в очной форме, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации составляет 4 года. Объем программы аспирантуры в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 ЗЕТ.

5. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цель образовательной программы – подготовка научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации по направлению «Информатика и вычислительная техника», в частности в отраслях науки, соответствующих направленностям программы - «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей» (далее направленность МПО) и «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» (далее направленность ММ).

Программы всех направленностей готовят аспирантов к научно-исследовательской и педагогической деятельности в сфере высшего образования в области информационных технологий, программных средств информационных, вычислительных и управляющих систем различного назначения. Выбор направленности определяется направлением научно-исследовательской работы аспиранта и специальностью, по которой он планирует подготовку кандидатской диссертации.

Использование электронного обучения, дистанционных образовательных технологий и сетевой формы при реализации образовательной программы.

Институт математики, механики и компьютерных наук им. И. И. Воровича, на базе которого проходит обучение по данной программе, располагает современными средствами обучения – компьютерными классами, объединенными в локальную сеть, с выходом в глобальную сеть Интернет; установленным программным обеспечением для поддержки дистанционных форм обучения (среды Moodle, wiki и др.), развернутым набором электронных образовательных ресурсов для сопровождения учебного процесса. Аудитории института оснащены современным мультимедийным оборудованием, позволяющим проводить видеосеминары и тренинги как с партнерами по организации сетевой формы образовательной программы, так и с зарубежными университетами.

Обязательной составляющей современного образовательного процесса в высшей школе является формирование общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников. Развитие данных компетенций обеспечивается путем реализации университетом воспитательной функции, за

счет развития социокультурной среды вуза в целом и Института, в частности. Развитие социокультурной инфраструктуры Института позволяет не только сформировать названные компетенции, но удовлетворить потребности обучающихся в духовном, социальном общении, нравственно-гуманистическом развитии личности.

Базовыми подразделениями для подготовки аспирантов ЮФУ (г. Ростов-на-Дону) по программе «Информатика и вычислительная техника» является Институт математики, механики и компьютерных наук. В Институте сформирован высококвалифицированный научно-педагогический коллектив; действует 2 Совета по защитах докторских и кандидатских диссертаций.

Язык обучения: русский.

6. БАЗОВАЯ И ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН, ДИСЦИПЛИН ПО ВЫБОРУ И ФАКУЛЬТАТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН В СОСТАВЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Обязательные дисциплины:

- 1) История и философия науки;
- 2) Иностранный язык;
- 3) Информатика и вычислительная техника;
- 4) Педагогика высшей школы;
- 5) Методики профессионально-ориентированного обучения;
- 6) Научно-исследовательская работа.

Дисциплины по выбору зависят от выбранной направленности:

- 1) Высокопроизводительные вычисления для многопроцессорных систем: базовые методы и алгоритмы линейной алгебры и математической физики;
- 2) Вычислительные машины, комплексы и компьютерные сети;
- 3) Динамические игры и их приложения;
- 4) Информационные системы и процессы;
- 5) Математические модели, численные методы и программное обеспечение для задач гидроаэромеханики;
- 6) Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей;
- 7) Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ;
- 8) Модели финансовых рынков с дискретным временем;
- 9) Организация подготовки и защиты диссертации;

- 10) Параллельные методы многокритериальной оптимизации;
- 11) Перспективные методы и алгоритмы решения технических задач;
- 12) Представление и использование знаний в интеллектуальных системах;
- 13) Проблемно-ориентированные вычислительные системы и сети;
- 14) Теоретические основы информатики;
- 15) Технология разработки программного обеспечения и др.

7. ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКИЙ СОСТАВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Ресурсное обеспечение образовательной программы по направлению 090601 «Информатика и вычислительная техника» формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ аспирантуры, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки, с учетом рекомендаций руководства вуза и пожеланий потенциальных работодателей.

Подготовку аспирантов по направлению 090601 «Информатика и вычислительная техника» будут осуществлять ведущие преподаватели Института математики, механики и компьютерных наук ЮФУ, имеющие не только научный потенциал, но и практический опыт разработки и управления проектами информатизации предприятий и организаций, руководства грантами и научными темами. Языковую, педагогическую подготовку и проведение занятий по истории философии будут осуществлять ведущие преподаватели профильных кафедр университета.

Преподаватели базовых кафедр, осуществляющих реализацию основной образовательной программы, принимают активное участие в осуществлении других образовательных программ своих факультетов и иных структурных подразделений университета, ориентированных на совместные проекты с научно-исследовательскими институтами, бизнес-сообществом и иные.

К подготовке кадров по данному направлению планируется привлекать ведущих специалистов крупнейших корпораций Южного федерального округа, имеющих научно-педагогический опыт.

В образовательном процессе принимают участие около 50 преподавателей университета, в том числе 16 докторов наук по направлению ООП. Многие преподаватели участвуют в учебном процессе как научные руководители аспирантов.

Ключевые преподаватели, осуществляющие подготовку аспирантов по образовательной программе:

Белявский Григорий Исаакович - д. т. н., профессор, зав. кафедрой высшей математики и исследования операций.

Деундяк Владимир Михайлович - к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедры алгебры и дискретной математики. Автор 168 научных работ и учебных пособий. Имеет два сертификата по защите информации.

Еремеев Виктор Анатольевич - д. ф.-м. н., доцент, профессор кафедры математического моделирования. Имеет около 240 научных и методических работ, в том числе одну монографию и более 70 статей в реферируемых журналах.

Ерусалимский Яков Михайлович - д. ф.-м. н., проф., проф. кафедры алгебры и дискретной математики, засл. работник ВШ РФ. Опубликовал свыше 150 научных и методических работ.

Жуков Михаил Юрьевич - д. ф.-м. н., доцент, зав. кафедрой вычислительной математики и математической физики. Опубликовал свыше 185 научных и методических работ. Руководитель научных проектов: «Исследование пространственно-временных структур в жидкости с приложениями в математической биологии» (грант РФФИ), «Гидродинамика в стратифицированных активных средах и областях со сложной границей» (грант РФФИ), «Фундаментальные проблемы нелинейных волн в жидких многокомпонентных сплошных средах со сложными физико-химическими свойствами» (грант РФФИ), «Южный федеральный университет. Госзадание. Базовая часть. № 213.01-11/2014-1. Проблемы математической гидродинамики: пространственно-временные структуры и неустойчивости течений в простых и сложных жидких сплошных средах. 2014».

Куракин Леонид Геннадиевич - д. ф.-м. н., доц., проф. кафедры вычислительной математики и математической физики. Общее количество публикаций - 67.

Муратова Галина Викторовна - д.ф.-м.н., проф., профессор кафедры информатики и вычислительного эксперимента, засл. работник ВШ. Общее количество публикаций - 153.

Надолин Константин Аркадьевич – к.ф.-м.н., доц. кафедры математического моделирования. Общее число публикаций - более 130 научных и 70 учебно-методических работ.

Наседкин Андрей Викторович - д. ф.-м. н., профессор, профессор кафедры математического моделирования. Общее количество публикаций - 100.

Пилиди Владимир Ставрович - д.ф.-м.н., профессор, зав. кафедрой информатики и вычислительного эксперимента. Общее количество публикаций - 146.

Рохлин Дмитрий Борисович - д. ф.-м. н., доц., проф. кафедры высшей математики и исследования операций.

Соловьёв Аркадий Николаевич - д. ф.-м. н., доцент, профессор кафедры математического моделирования. Имеет около 70 научных и методических работ.

Сумбатян Межлум Альбертович - д. ф.-м. н., профессор, заведующий кафедрой теоретической и компьютерной гидроаэродинамики. Автор 167 публикаций, в том числе монографии в издательстве CRC PRESS (США).

Угольницкий Геннадий Анатольевич - д. ф.-м. н., профессор, зав. кафедрой прикладной математики и программирования. Опубликовал лично и в соавторстве двенадцать монографий и учебных пособий, более семидесяти статей и методических работ.

Усов Анатолий Борисович - д. ф. –м. н., доцент, профессор кафедры прикладной математики и программирования.

Цибулин Вячеслав Георгиевич - д. ф.-м. н., доцент, проф. кафедры вычислительной математики и математической физики. Общее количество публикаций - 57.

Чикина Любовь Григорьевна - д. ф.-м. н., доцент, профессор кафедры информатики и вычислительного эксперимента, автор и соавтор более 100 научных и учебно-методических работ. Повышение квалификации: "Повышение квалификации преподавателей и научных сотрудников в области многопроцессорных систем и параллельного программирования" (ЮФУ, 2010), «Информационно-коммуникационные технологии в инженерном образовании» (ДВФУ, 2012).

Штейнберг Борис Яковлевич - д.т.н., с.н.с., зав. кафедрой алгебры и дискретной математики. Общее количество публикаций – 66, руководитель и участник множества грантов РФФИ, проектов в программе «Университеты России», «ТРИАДА», «Интеграция», «Интел».

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Учебный процесс по образовательной программе «Информатика и вычислительная техника» будет осуществляться, в основном, в зданиях Института математики, механики и компьютерных наук им. И. И. Воровича (Мильчакова 8а), в компьютерных классах (Стачки 200/1, корп. 2), и в других корпусах ЮФУ.

Перечисленные здания располагают современными средствами обучения – тринадцатью компьютерными классами, объединенными в локальную сеть, с выходом в глобальную сеть Интернет; кабинетом синхронного перевода, минитипографией. Аудитории ЮФУ оснащены современным мультимедийным оборудованием, позволяющим проводить видеосеминары и тренинги с зарубежными университетами. В образовательном процессе используется разнообразное программное обеспечение, включающее в себя новейшие информационные и инструментальные системы, языковые средства и прикладные программы. На собственной базе Институт математики, механики и компьютерных наук развернул систему поддержки дистанционных технологий в обучении Moodle, где и размещены учебно-методические ресурсы, обеспечивающие описываемую образовательную программу.

Программное обеспечение, установленное в компьютерных классах и на серверах Института: MS Window Server, MS Visual Studio 2008 Professional; Задачник Programming Task book; MS Office 2007; MS Windows 7 и 8.1; Антивирусы; у Института математики, механики и компьютерных наук имеется подписка MS Dream Spark Pro, в рамках которой преподаватели и обучающиеся обеспечены самыми последними версиями ПО от MicroSoft, в том числе MS SQL Server, MS Server и др.

Профессорско-преподавательский состав и аспиранты ЮФУ имеют возможность поиска научной и прикладной информации в полнотекстовых электронных базах всемирно известных издательств. Доступ к этим базам возможен с персональных компьютеров, подключенных к сети университета и

настроенных для работы с глобальной сетью Интернет через прокси сервер университета. Так, для сотрудников и студентов ЮФУ открыт доступ к электронным библиотекам Оксфордского Российского фонда, Оксфордского университета, патентным базам компании «Questel, полнотекстовым журналам издательства Wiley, базе ScienceDirect издательства Эльзевир, реферативной и наукометрической базе данных Scopus, базе данных ЭБСКО, научной электронной библиотеке, фонду авторефератов электронной библиотеки РНБ, базе издательства Kluwer, входящего в состав издательства SpringerLink, ресурсам The ACM Digital Library, Института научной информации, газеты «Ведомости», электронной библиотеки ГПНТБ, электронной библиотеки IQlib.

Для учебно-методического обеспечения образовательного процесса по ОП по обязательным дисциплинам имеется специализированный книгофонд.

9. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ (УНИВЕРСАЛЬНЫЕ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ)

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

- способностью 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);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

- владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);
- владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);

- способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);
- готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности (ОПК-4);
- способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях (ОПК-5);
- способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав (ОПК-6);
- владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности (ОПК-7);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8).

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

для направленности, соответствующей специальности ВАК 05.13.18

- владением навыками разработки и применения математического моделирования, численных методов и комплексов программ для решения научных, технических, фундаментальных и прикладных проблем (ПК-1).

для направленности, соответствующей специальности ВАК 05.13.11

- владением методами разработки математического и программного обеспечения вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей (ПК-2).

10. ВОЗМОЖНЫЕ СФЕРЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ.

Сферы профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры включают области науки, техники, технологий и педагогики, охватывающие совокупность задач направления «Информатика и вычислительная техника», включая развитие теории, создание, внедрение и эксплуатацию перспективных компьютерных систем, сетей и комплексов, математического и программного обеспечения.

Организации, где могут быть востребованы выпускники аспирантуры в научно-производственной сфере - наукоемкие высокотехнологичные производства, организации проектирования, прогнозирования свойств и создания новых материалов, 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.

Для направленности МПО характерно применение полученных знаний и навыков в проектировании, разработке и сопровождении различного программного обеспечения, использование математического аппарата для теоретического обоснования принятых решений, программно-информационного обеспечения научной, исследовательской, проектно-конструкторской и эксплуатационно-управленческой деятельности.

Для выпускника направленности ММ наиболее приемлемы следующие области профессиональной деятельности - научно-исследовательская и научно-изыскательская деятельность в областях, использующих математические методы и компьютерные технологии, решение различных задач с использованием математических моделей процессов и объектов, разработка эффективных методов решения задач естествознания, техники, экономики и управления.

Выпускники обеих направленностей могут вести преподавание цикла физико-математических дисциплин, информатики и информационных технологий, компьютерных наук по образовательным программам высшего образования.

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

научно-исследовательская деятельность в области

- исследования и применения методов математического и алгоритмического моделирования при анализе процессов и объектов реального мира;

- проведение научно-изыскательских работ в области и математического моделирования и (в соответствии с направленностью);

- развитие теоретических основ математического моделирования и теоретической информатики с учетом современных достижений отечественной и зарубежной науки и техники;

- анализ результатов научно-исследовательской работы, подготовка научных публикаций, рецензирование и редактирование научных статей;

преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования в области фундаментальной и прикладной математики, информатики, информационно-коммуникационных технологий.

Аспирант по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» должен быть подготовлен к решению следующих *профессиональных задач* в соответствии с направленностью программы и видами профессиональной деятельности:

научно-исследовательская:

- построение математических моделей объектов и процессов; выбор метода их исследования и разработка алгоритмов их реализации;
- моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ;
- разработка программы экспериментальных исследований, ее реализация, включая выбор технических средств и обработку результатов;
- использование и разработка методов формализации и алгоритмизации информационных процессов;
- анализ и разработка методик управления информационными сервисами и проектами автоматизации и информатизации;
- исследование сферы применения функциональных и технологических стандартов в области создания ИС предприятий и организаций;
- анализ и обобщение результатов научно-исследовательских работ с использованием современных достижений науки и техники;
- подготовка публикаций по тематике научно-исследовательских работ.

преподавательская деятельность

- анализ современных достижений науки и техники, формирование программ изучения дисциплин на базе существующего состояния науки и техники;
- проведение лекционных, лабораторных, практических занятий по дисциплинам направления, руководство НИР студентов, выпускными и квалификационными работами.

Руководитель направления подготовки
д.ф.-м.н., профессор,

Муратова Г.В.