

ФАНО России

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт вычислительных технологий Сибирского отделения
Российской академии наук
(ИВТ СО РАН)



УТВЕРЖДАЮ
Врио директора ИВТ СО РАН
д.ф.-м.н. А.В. Юрченко

Юрченко

2016 г.

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

Направление подготовки: 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Уровень образования: подготовка кадров высшей квалификации

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Направленности подготовки:

05.13.11 – Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей;

05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ;

05.25.05 – Информатика и вычислительная техника;

25.00.35 – Геоинформатика

Новосибирск

Основная образовательная программа высшего образования – программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 года № 875, зарегистрировано в Минюсте Российской Федерации 20 августа 2014 года № 33685.

Программу разработали:

Зам. директора по научной работе,
к.ф.-м.н.



Д.В. Есипов

Зав. отделом аспирантуры и докторантуры
к.ф.-м.н.



Н.В. Киланова

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ИВТ СО РАН, протокол № 9 от «05» 09 2016 г.

Председатель Ученого совета
академик



Ю.И. Шокин

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения и нормативная база основной образовательной программы (ООП) подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре
2. Общая характеристика ООП по направлению 09.06.01 Информатика и вычислительная техника
3. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших ООП по направлению 09.06.01 Информатика и вычислительная техника
4. Результаты освоения ООП по направлению 09.06.01 Информатика и вычислительная техника
5. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП по направлению 09.06.01 Информатика и вычислительная техника
 - 5.1. Структура ООП
 - 5.2. Программы практик и организация научно-исследовательской работы обучающихся
 - 5.3. Государственная итоговая аттестация
6. Условия реализации ООП по направлению 09.06.01 Информатика и вычислительная техника
 - 6.1. Кадровое обеспечение
 - 6.2. Учебно-методическое обеспечение
 - 6.3. Материально-техническое обеспечение
 - 6.4. Финансовое обеспечение
7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения ООП

1. Общие положения и нормативная база основной образовательной программы (ООП) подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Настоящая основная образовательная программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, реализуемая ИВТ СО РАН, разработана на основе следующих нормативных документов:

- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации», № 273-ФЗ от 29.12.2012;
- Приказ Минобрнауки России от 30.07.2014 № 875 об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (уровень подготовки кадров высшей квалификации);
- Приказ Минобрнауки РФ от 19.11.2013 № 1259 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре";
- Приказ Минобрнауки РФ от 26.03.2014 № 233 "Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре";
- Приказ Минобрнауки РФ от 02.09.2014 №1192 "Об установлении соответствия направлений подготовки высшего образования - подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре";
- Паспорта научных специальностей 05.13.11 - математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей; 05.13.18 - математическое моделирование, численные методы и комплексы программ; 05.25.05 - информационные системы и процессы; 25.00.35 – геоинформатика, разработанные экспертным советом Высшей аттестационной комиссии Министерства в связи с утверждением приказом Минобрнауки России от 25 февраля 2009 г. N 59 Номенклатуры специальностей научных работников (*редакция от 18 января 2011 года*);
- Устав ИВТ СО РАН;
- Локальные акты ИВТ СО РАН.

ООП регламентирует цель, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника аспирантуры и включает в себя: учебный план, рабочие программы дисциплин, программы практик, программу НИР, программу государственной итоговой аттестации.

2. Общая характеристика ООП по направлению 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Основная цель программы аспирантуры – создание обучающимся условий для достижения планируемых результатов освоения программы аспирантуры в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Основными задачами подготовки аспиранта являются:

- формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности;
- углубленное изучение теоретических и методологических основ в области математического моделирования, численных методов, комплексов программ;
- совершенствование философской подготовки, ориентированной на профессиональную деятельность;
- совершенствование знаний иностранного языка для использования в научной и профессиональной деятельности;
- формирование компетенций, необходимых для успешной научно-педагогической работы в данной отрасли науки.

Нормативный срок освоения основной образовательной подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 09.06.01 Информатика и вычислительная техника по очной форме обучения составляет 4 года. Объем основной образовательной программы, составляет 240 зачетных единиц.

При условии освоения основной образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре и успешного прохождения государственной итоговой аттестации аспиранту присваивается квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

3. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших ООП по направлению 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает сферы науки, техники, технологии и педагогики, охватывающие совокупность задач направления 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, включая развитие теории, создание, внедрение и эксплуатация перспективных компьютерных систем, сетей и комплексов, математического и программного обеспечения.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются:

- избранная область научного знания, а также научные задачи междисциплинарного характера, содержащие:
- вычислительные машины, комплексы, системы и сети;
- программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы);
- математическое, информационное, техническое, лингвистическое, программное, эргономическое, организационное и правовое обеспечение автоматизированных информационных, вычислительных, проектирующих и управляющих систем;
- высокопроизводительные вычисления и суперкомпьютерная техника;
- технологии разработки технических средств вычислительной техники и программных продуктов.

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

- научно-исследовательская деятельность в области функционирования вычислительных машин, комплексов, компьютерных сетей, создания элементов и устройств вычислительной техники на новых физических и технических принципах, методов обработки и накопления информации, алгоритмов, программ, языков программирования и человеко-машинных интерфейсов, разработки новых математических методов и средств поддержки интеллектуальной обработки данных, разработки информационных и автоматизированных систем проектирования и управления в приложении к различным предметным областям;
- преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

4. Результаты освоения ООП по направлению 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы универсальные компетенции (УК), общепрофессиональные компетенции (ОПК), определяемые направлением подготовки, профессиональные компетенции (ПК),

определяемые направленностью программы аспирантуры в рамках направления подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника.

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 новейших 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 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:

- Способность применять и разрабатывать методы и средства системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации применительно к сложным системам, с целью повышения эффективности функционирования объектов исследования (ПК-1);
- Способность объективно оценивать профессиональный уровень результатов научных исследований, в том числе с помощью международных баз данных публикационной активности (ПК-2);
- Способность выполнять теоретические исследования процессов создания, накопления и обработки информации, включая анализ и создание моделей данных и знаний, языков их описания и манипулирования, разработку новых математических методов и средств поддержки интеллектуальной обработки данных (ПК-3);
- Способность разрабатывать новые математические модели объектов и явлений, развивать аналитические и приближенные методы их исследования, выполнять реализацию

эффективных численных методов и алгоритмов в виде комплексов проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительного эксперимента (ПК-4);
 – Способность разрабатывать методы проектирования анализа алгоритмов, программ, языков программирования, исследовать и создавать методы анализа, оценки качества, стандартизации и сопровождения программных систем (ПК-5).

Аналитически планируемые результаты обучения по выбранным показателям (знать, уметь, владеть) представлены в карте компетенций (Приложение 1).

Матрица соответствия компетенций и составных частей ООП (Приложение 2) составлена интегрировано относительно всех образовательных блоков и модулей.

5. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП по направлению 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

5.1. Структура ООП

Структура основной образовательной программы включает обязательную (базовую) часть и вариативную часть.

Объем ООП по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника составляет 240 зачетных единиц (1 з.е.=36 часов). Срок в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации составляет 4 года. Объем программы, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.

Структура программы		Индекс	Количество зачетных единиц (З.е.)
Блок 1	Дисциплины (модули)	Б1	30
	Базовая часть	Б1.Б	9
	История и философия науки	Б1.Б.1	4
	Иностранный язык	Б1.Б.2	5
	Вариативная часть	Б1.В	21
	Обязательные дисциплины	Б1.В.ОД	14
	Научно-исследовательский семинар «Информационно-вычислительные технологии в задачах поддержки принятия решений»	Б1.В.ОД.1	8
	Математическое моделирование в задачах естествознания	Б1.В.ОД.2	4
	Преподавание в высшей школе	Б1.В.ОД.3	2
	Дисциплины по выбору	Б1.В.ДВ	7
	Научно-исследовательский семинар «Информационно-вычислительные технологии»	Б1.В.ДВ.1.1	4
	Научно-исследовательский семинар «Информационные технологии»	Б1.В.ДВ.1.2	4
	Численные методы механики сплошной среды: алгоритмы, подходы и комплексы программ	Б1.В.ДВ.2.1	3
	Технические и программные средства научных исследований в области	Б1.В.ДВ.2.2	3

	информационных технологий и математического моделирования		
	Современные геоинформационные системы и технологии дистанционного зондирования Земли	Б1.В.ДВ.2.3	3
Блок 2	Практики	Б2	6
	Практика (педагогическая)	Б2.1	3
	Практика (научно-исследовательская)	Б2.2	3
Блок 3	Научно-исследовательская работа	Б3	195
	Научно-исследовательская работа	Б3.1	195
Блок 4	Государственная итоговая аттестация	Б4	9
	Подготовка и сдача государственного экзамена	Б4.Г	3
	Подготовка и защита ВКР	Б4.Д	6

Структурно-логические связи содержания модулей (дисциплин), входящих в ООП и компетенций как планируемых результатов ее освоения определяет матрица соответствия компетенций и составных частей программы аспирантуры по направлению подготовки кадров высшей квалификации 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (Приложение 2).

Структурно-содержательная часть всех блоков ООП представлена учебным планом и календарным учебным графиком (Приложение 3).

Основное содержание дисциплин дано в рабочих программах как совокупности учебно-методической документации (Приложение 4).

5.2. Программы практик и организация научно-исследовательской работы обучающихся

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника в блок «Практики» входят практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. В блок «Научно-исследовательская работа» входит выполнение научно-исследовательской работы. Выполненная научно-исследовательская работа должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Практика закрепляет знания и умения, приобретаемые аспирантом в результате освоения теоретических курсов, вырабатывает практические навыки и способствует комплексному формированию универсальных и общепрофессиональных компетенций аспирантов. Все виды практики регламентируются Положением о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования.

Научно-исследовательская работа обучающихся являются обязательным разделом программы аспирантуры и направлена на формирование компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО. Основное содержание практик и научно-исследовательской работы дано в рабочих программах (Приложение 4).

5.3. Государственная итоговая аттестация

Государственная итоговая аттестация обучающихся является обязательной и осуществляется после освоения программы аспирантуры в полном объеме. Государственная итоговая аттестация включает в себя подготовку и сдачу государственного экзамена, а также защиту выпускной квалификационной работы. Государственная итоговая аттестация обучающихся регламентируется Положениями о государственной итоговой аттестации, о выпускной квалификационной работе аспирантов, о порядке проведения государственного экзамена.

6. Условия реализации ООП по направлению 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

6.1. Кадровое обеспечение.

В реализации ООП по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника обеспечиваются руководящими и научно-педагогическими работниками, квалификация которых соответствует характеристикам, утвержденным приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 11 января 2011г., №1н, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на условиях гражданско-правового договора.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу, составляет 80 процентов от общего количества научно-педагогических работников, реализующих программу аспирантуры по направлению подготовки кадров высшей квалификации 09.06.01 Информатика и вычислительная техника.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу, составляет более 80 процентов.

Научные руководители, назначенные обучающимся, имеют ученую степень, осуществляют самостоятельную научно-исследовательскую деятельность по направленности подготовки, имеют публикации по результатам указанной научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляют апробацию результатов указанной научно-исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях.

6.2 Учебно-методическое обеспечение

Доступ к электронным изданиям

Реализация образовательной программы аспирантуры обеспечивается свободным доступом каждого аспиранта к следующим ресурсам:

электронные учебники (через главную страницу сайта ИВТ СО РАН, раздел «Образование» <http://www.ict.nsc.ru/ru/education/digitaltextbooks>);

монографии сотрудников ИВТ СО РАН (раздел «Наука» <http://www.ict.nsc.ru/ru/science/monographs>);

электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE» https://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red (доступ возможен с любого компьютера, подключенного к сети Интернет, по индивидуальным логину и паролю);

цифровой репозиторий ИВТ СО РАН (через главную страницу сайта ИВТ СО РАН, раздел «Ресурсы» <http://elib.ict.nsc.ru/jspui/community-list>);

информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX (<https://elibrary.ru/defaultx.asp>);

реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных Web of Science (<http://apps.webofknowledge.com>).

Доступ к печатным изданиям

Помимо электронных ресурсов аспирантам Института доступен библиотечный фонд Специализированного читального зала вычислительной математики и информатики (ВМИ) (<http://www.prometeus.nsc.ru/math/>), основанного на базе библиотеки ИВТ СО РАН. Согласно Положению о читальном зале вычислительной математики и информатики основной его задачей является библиотечно-библиографическое обслуживание научно-исследовательской работы Института. Читальный зал ВМИ находится по адресу: Новосибирск, пр. Лаврентьева, 6 (в одном здании с Институтом). Работает ежедневно с 9 до 18.00, выходные дни — суббота и воскресенье.

6.3 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы аспирантуры Институт располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, которые предусмотрены учебным планом Института, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Оснащение учебных аудиторий:

1. Учебная аудитория (к. 515):

1. Принтер LJ P2135DN;
2. Доска интерактивная SMART Board SBD685ix Dual touch со встроенным проектором UX60;
3. Коммутатор HP ProCurve Switch 1800-24G;
4. Ноутбук Dell Inspiron 15.6" – 8 штук;
5. Доска магнитно-маркерная;
6. Столы, стулья на 15 человек.

3. Учебная аудитория (к. 501):

1. Принтер LJ P2135DN;
2. Коммутатор D-Link DGS-1016D;
3. Ноутбук Dell Inspiron 15.6" – 6 штук;
4. Ноутбук Acer Aspire E5-571-34 N8 – 4 штуки;
5. Столы, стулья на 15 человек.

Для проведения исследовательской работы аспиранты имеют доступ к инфраструктуре высокопроизводительных вычислений Института: вычислительному комплексу, состоящему из однородных кластеров на процессорах Intel Xeon X5675 с ускорителями вычислений NVIDIA Tesla C2050 и AMD Opteron O2435 суммарной производительностью свыше 4 TFlops, а также сетевому хранилищу Isilon на основе параллельной файловой системы OneFS ёмкостью свыше 400 ТБ.

6.4. Финансовое обеспечение

Финансовое обеспечение ООП осуществляется в объеме не ниже установленных Минобрнауки РФ базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги по реализации программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (приказ Минобрнауки РФ от 2 августа 2013г. №638).

7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения ООП

В соответствии с ФГОС ВО и Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» оценка качества освоения обучающимися программы аспирантуры включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и государственную итоговую аттестацию обучающихся.

Формы и процедура текущего контроля и промежуточной аттестации знаний регламентируется локальными нормативными актами Института. Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ООП создан фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, позволяющий оценить уровень освоения программы аспирантуры.

Государственная итоговая аттестация выпускника аспирантуры является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме. Государственная итоговая аттестация выпускников проводится в форме (и в указанной последовательности):

- государственного экзамена;
- защиты выпускной квалификационной работы

По результатам государственной итоговой аттестации принимается решение о выдаче документа о высшем образовании и присвоения квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Лицам, полностью выполнившим основную образовательную программу при обучении в аспирантуре и прошедшим государственной итоговой аттестации, выдается диплом об окончании аспирантуры.