

ФАНО России

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



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИВТ СО РАН
Ю.И. Шокин
« 15 » 01 20 15 г.

ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

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

Статус дисциплины:
Блок 3 «Научные исследования»

Новосибирск

Программа 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.

Составители рабочей программы:

Ученый секретарь Института
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 № 1 от «15» 01 2015г.

Председатель Ученого совета
академик



Ю.И. Шокин

1. Цель научно-исследовательской работы

Основной целью является приобретение навыков проведения самостоятельной научно-исследовательской работы, требующей широкой фундаментальной подготовки по современным направлениям информатики, вычислительной техники и математического моделирования, глубокой специализированной подготовки по выбранному направлению и защита выпускной квалификационной работы по результатам исследований.

2. Задачи научно-исследовательской работы

- организация и планирование научно-исследовательской работы (составление программы и плана исследования, постановка и формулировка задач исследования, определение объекта исследования, выбор методики исследования, изучение методов сбора и анализа данных);
- анализ литературы по теме исследований с использованием печатных и электронных ресурсов;
- проведение исследований по теме выпускной квалификационной работы;
- приобретение навыков работы с библиографическими справочниками, составления научно-библиографических списков, использования библиографического описания в научных работах;
- получение навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- формирование способности создавать новое знание, соотносить это знание с имеющимися отечественными и зарубежными исследованиями;
- развитие способности к интеграции в рамках междисциплинарных научных исследований;
- обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления аспирантов, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;
- формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных данных, владение современными методами исследований;
- самостоятельное формулирование и решение задач, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний;
- подготовка научных статей, тезисов докладов, рефератов, выпускной квалификационной работы (в последующем диссертации на соискание ученой степени кандидата наук).

3. Место научно-исследовательской работы в структуре ООП

Научно-исследовательская работа относится к Блоку 3 «Научные исследования» ООП аспирантуры. Работа проводится в индивидуальном порядке в сроки, предусмотренные учебным планом и учебным графиком. Научно-исследовательская работа проводится в Институте и распределена по курсам в течение всего срока обучения.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Научно-исследовательская работа аспиранта и подготовка выпускной квалификационной работы является обязательным разделом учебного плана подготовки аспиранта. Выпускник аспирантуры должен быть широко эрудирован, иметь фундаментальную научную подготовку, владеть современными информационными технологиями, включая методы получения, обработки и хранения научной информации, уметь самостоятельно формировать научную тематику, организовывать и вести научно-исследовательскую деятельность в соответствии с избранной направленностью подготовки.

В результате освоения образовательной программы выпускник должен обладать:

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).

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).

Профессиональными компетенциями:

- способностью 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);
- способностью объективно оценивать профессиональный уровень результатов научных исследований, в том числе с помощью международных баз данных публикационной активности (ПК-2);
- способностью 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);
- способностью 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);
- способностью разрабатывать методы проектирования анализа алгоритмов, программ, языков программирования, исследовать и создавать методы анализа, оценки качества, стандартизации и сопровождения программных систем (ПК-5).

За время проведения научно-исследовательской работы аспирант должен выработать следующие профессиональные умения и навыки.

Иметь представление:

- о современном состоянии науки, основных направлениях научных исследований, приоритетных задачах в выбранной научной области;
- о порядке внедрения результатов научных исследований и разработок.

Знать:

- методы поиска литературных источников, патентов по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении диссертации;
- методы проведения научно-исследовательских работ;
- физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту;
- информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
- требования к оформлению научно-технической документации.

Иметь опыт:

- формулирования целей и задач научного исследования;
- выбора, обоснования и применения методики исследования;
- работы с прикладными научными пакетами и редакторскими программами, используемыми при проведении научных исследований и разработок;
- оформления результатов научных исследований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов);
- выступления с докладами и сообщениями на конференциях и семинарах;
- анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации по теме исследований;
- анализа достоверности полученных результатов;
- сравнения результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами.

5. Объем и содержание научно-исследовательской работы

Общая трудоемкость научно-исследовательской работы аспиранта составляет 195 зачетных единиц (7020 часов).

В процессе научно-исследовательской работы аспирант

- изучает современные направления теоретических и прикладных научных исследований в соответствующей области науки;
- изучает основные общенаучные термины и понятия, относящиеся к научным исследованиям, нормативным документам в соответствующей области науки;
- изучает теоретические источники в соответствии с темой выпускной квалификационной работы и кандидатской диссертации;
- формулирует актуальность и практическую значимость научной задачи, обосновывает целесообразность её решения;
- проводит анализ состояния и степени изученности проблемы;
- формулирует цели и задачи исследования;
- формулирует объект и предмет исследования;
- выдвигает научную гипотезу и выбирает направления исследования с использованием определённых методических приемов;
- составляет схему исследования;
- выполняет библиографический и (при необходимости) патентный поиск источников по проблеме;
- проводит исследование;
- делает выводы и разрабатывает рекомендации;
- готовит и публикует не менее 3 печатных работ в периодических изданиях «Перечня российских рецензируемых научных журналов» ВАК;
- проводит апробацию в виде участия с устными докладами на региональных, всероссийских и/или международных конференциях и симпозиумах;
- готовит текст выпускной квалификационной работы.

Итоговым результатом научно-исследовательской работы является подготовка выпускной квалификационной работы.

6. Оценочные средства для текущего контроля и формы отчетности по научно-исследовательской работе

Основной формой деятельности аспирантов при выполнении научно-исследовательской работы и подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук является самостоятельная исследовательская работа с консультацией у руководителя и обсуждением цели и задач исследований, научной и практической значимости теоретических и экспериментальных исследований, полученных результатов, выводов.

Основные этапы научно-исследовательской работы должны быть отражены в Индивидуальном плане аспиранта. В начале каждого семестра аспирант совместно с научным руководителем составляет подробный план работы на предстоящий семестр, записывает этот план на соответствующей странице Индивидуального плана. Перед промежуточной аттестацией аспирант заполняет в Индивидуальном плане отметки о выполнении запланированных на семестр работ, а научный руководитель выставляет оценку проделанной аспирантом работы за семестр.

Промежуточная аттестация аспирантов по научно-исследовательской работе проводится в форме дифференцированного зачета в сроки проведения промежуточных аттестаций на заседаниях аттестационной комиссии и в форме экспертизы диссертации после ее написания. Аттестация аспиранта проводится в соответствии с графиком два раза в год. Оценивается выполнение индивидуального плана аспиранта, для оценки используется балльная система:

Оценка (нормативная)	Требования к знаниям и критерии выставления оценок
<i>Отлично</i>	Выполнен полный объем работы согласно индивидуальному плану на текущее полугодие. Аспирант выполнил запланированную работу на высоком уровне, в совершенстве овладел теоретическими основами, показал требуемые умения и навыки.
<i>Хорошо</i>	Выполнено 75% работы согласно индивидуальному плану на текущее полугодие. Аспирант показал ответственное отношение к научно-исследовательской работе, выполнил запланированный объем на хорошем уровне, в достаточной мере овладел основными теоретическими вопросами, показал требуемые умения и навыки.
<i>Удовлетворительно</i>	Выполнено 50% работы согласно индивидуальному плану на текущее полугодие. Аспирант показал ответственное отношение к научно-исследовательской работе, удовлетворительно выполнил запланированный объем работ, в достаточной мере овладел основными теоретическими вопросами, показал большую часть требуемых умений и навыков.
<i>Неудовлетворительно</i>	Выполнено менее 50% работы согласно индивидуальному плану на текущее полугодие. Аспирант показал безответственное отношение к научно-исследовательской работе, не выполнил работу в полном объеме, не овладел основными теоретическими вопросами, умениями и навыками.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение НИР

а) основная литература:

1. Кузнецов, И. Н. Научное исследование: методика проведения и оформление. / И.Н. Кузнецов. – М.: Дашков и К*, 2008. – 460 с.
2. Основы научных исследований / Б.И. Герасимов, В.В. Дробышева, Н.В. Злобина и др. - М.: Форум, 2009. - 272 с.
3. Новиков, А.М. Методология научного исследования / А.М. Новиков, Д.А. Новиков. – М.: Либроком, 2010 – 280 с.

б) дополнительная литература:

1. Аникин, В.М. Диссертация в зеркале автореферата: методическое пособие для аспирантов и соискателей ученой степени естественно-научных специальностей / В. М. Аникин, Д. А. Усанов. – 3-е изд., перераб. и дополненное – М.: Издательский дом «Инфра-М», 2013. – 128 с.
2. Резник, С. Д. Как защитить свою диссертацию: [практ. пособие] / С.Д. Резник. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2009. – 347 с.
3. Райзберг, Б. А. Диссертация и ученая степень: пособие для соискателей. – 9-е изд., доп. и испр. – М.: ИНФРА-М, 2010. – 240 с.
4. Рогожин М.Ю. Подготовка и защита письменных работ: Учебно-практическое пособие. – М.: Директ-Медиа, 2014. – 238 с. – ISBN: 978-5-4475-1666-6; [Электронный ресурс]. - https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=253712&sr=1

8. Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской работы

- аудиторный фонд ИВТ СО РАН;
- проекционное оборудование (ноутбук, мультимедиа-проектор, экран);
- рабочие места с выходом в Интернет;
- библиотечный фонд ИВТ СО РАН;
- доступ к WoS.

Для проведения исследовательской работы аспиранты имеют доступ к инфраструктуре высокопроизводительных вычислений Института.

Дополнения и изменения в рабочей программе

За _____ / _____ учебный год

В рабочую программу научно-исследовательской работы по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника по направленностям 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 вносятся следующие изменения: