

**Федеральное государственное учреждение  
«Федеральный исследовательский центр «Информатика и  
управление» Российской академии наук»  
(ФИЦ ИУ РАН)**

Утверждена

Ученым советом ФИЦ ИУ РАН,  
протокол № 1 от «27» ноября 2015 г.

Председатель Ученого совета,

директор ФИЦ ИУ РАН

И.А. Соколов

«30» ноября 2015 г.



**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА И ВЫПОЛНЕНИЕ  
НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ) НА  
СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК**

Рабочая программа для подготовки аспирантов

**Направления подготовки**

02.06.01. Компьютерные и информационные науки

09.06.01 Информатика и вычислительная техника

38.06.01. Экономика

**Профили (направленности программ)**

01.01.09 – Дискретная математика и математическая кибернетика

05.13.01 Системный анализ, управление и обработка информации

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

05.13.17 - Теоретические основы информатики

05.13.18 - Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

08.00.05 - Экономика и управление народным хозяйством (региональная экономика)

08.00.13 – Математические и инструментальные методы экономики

Москва 2015

Направления подготовки

02.06.01. Компьютерные и информационные науки

09.06.01 Информатика и вычислительная техника

38.06.01. Экономика

Профили (направленности программ)

01.01.09 – Дискретная математика и математическая кибернетика

05.13.01 Системный анализ, управление и обработка информации

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

05.13.17 - Теоретические основы информатики

05.13.18 - Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

08.00.05 - Экономика и управление народным хозяйством (региональная экономика)

08.00.13 – Математические и инструментальные методы экономики

Педагогическая практика

Форма обучения: очная

Рабочая программа составлена с учетом ФГОС ВО по направлениям 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;

02.06.01 Компьютерные и информационные науки, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 года № 864, зарегистрировано в Минюсте Российской Федерации 20 августа 2014 года № 33703;

38.06.01 Экономика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 года № 898, зарегистрировано в Минюсте Российской Федерации 20 августа 2014 года № 33688.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА РЕКОМЕНДОВАНА**

Отделом интеллектуальных систем ФИЦ ИУ РАН

Руководитель отдела Воронцов К.В. /Воронцов К.В./

«        » 2014 г.

**ИСПОЛНИТЕЛИ (разработчики программы):**

Хачумов В.М., зав. лабораторией Методы интеллектуального управления ФИЦ ИУ РАН, д.т.н., профессор

Рабочая программа зарегистрирована в аспирантуре под учетным номером

50 на правах учебно-методического издания.

Начальник отдела докторантury и аспирантуры Клименко С.И. /

## Оглавление

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ.....	4
2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ.....	5
3. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ.....	7
3.1. <i>Трудоемкость научно-исследовательской работы.....</i>	7
3.2. <i>Виды научно-исследовательской работы, сроки и формы отчетности.....</i>	8
4. ТЕКУЩАЯ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....	9
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ.....	10
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ.....	11

## АННОТАЦИЯ

Научно-исследовательская работа и выполнение научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук является обязательным элементом Блока 3 «Научно-исследовательская работа» рабочего учебного плана по направлениям подготовки:

02.06.01. Компьютерные и информационные науки, профиль (направленность программы) 01.01.09 – Дискретная математика и математическая кибернетика;

09.06.01 Информатика и вычислительная техника, профиль (направленности программы) 05.13.01 Системный анализ, управление и обработка информации аспирантам очной формы обучения, 05.13.11 Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей, 05.13.17 Теоретические основы информатики, 05.13.18 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ;

38.06.01 Экономика, профиль (направленности программы) 08.00.05 - Экономика и управление народным хозяйством (региональная экономика), 08.00.13 – Математические и инструментальные методы экономики.

Рабочая программа разработана с учетом требований ФГОС ВО по направлениям 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.

02.06.01 Компьютерные и информационные науки, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 года № 864, зарегистрировано в Минюсте Российской Федерации 20 августа 2014 года № 33703.

38.06.01 Экономика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 года № 898, зарегистрировано в Минюсте Российской Федерации 20 августа 2014 года № 33688.

Научно-исследовательская работа нацелена, прежде всего, на формирование профессиональных компетенций с учетом профиля (направленности программы) аспирантуры. Основным источником материалов для формирования содержания программы являются: материалы конференций, симпозиумов, семинаров, Интернет-ресурсы, научные издания и монографические исследования и публикации.

Содержание научно-исследовательской работы и база её проведения определяется темой научного исследования аспиранта.

Научно-исследовательская работа реализуется в соответствии с Положением о научно-исследовательской работе обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Федерального государственного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук» (ФИЦ ИУ РАН) на базе научно-исследовательских подразделений (центрах, лабораториях и прочее) ФИЦ ИУ РАН.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

**Целью** освоения дисциплины «Научно-исследовательская работа и выполнение научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» является обеспечение способности самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы, связанной с решением сложных профессиональных задач, основным результатом которой станет написание и успешная защита кандидатской диссертации.

**Задачи дисциплины:**

- 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 и эмпирических данных, владение современными методами исследований;
- обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства;
- самостоятельное формулирование и решение задач, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний.

## **2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

Научно-исследовательская работа и выполнение научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук является обязательным элементом Блока 3 «Научно-исследовательская работа» рабочего учебного плана по ) по направлениям подготовки:

02.06.01. Компьютерные и информационные науки, профиль (направленность программы) 01.01.09 – Дискретная математика и математическая кибернетика;

09.06.01 Информатика и вычислительная техника, профиль (направленности программы) 05.13.01 Системный анализ, управление и обработка информации аспирантам очной формы обучения, 05.13.11 Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей, 05.13.17 Теоретические основы информатики, 05.13.18 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ;

38.06.01 Экономика, профиль (направленности программы) 08.00.05 - Экономика и управление народным хозяйством (региональная экономика), 08.00.13 – Математические и инструментальные методы экономики.

Рабочая программа разработана с учетом требований ФГОС ВО по направлениям 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.

02.06.01 Компьютерные и информационные науки, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 года № 864, зарегистрировано в Минюсте Российской Федерации 20 августа 2014 года № 33703.

38.06.01 Экономика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 года № 898, зарегистрировано в Минюсте Российской Федерации 20 августа 2014 года № 33688.

Знания, умения и навыки, приобретенные аспирантами при выполнении научно-исследовательская работа и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, используются ими при написании кандидатской диссертации.

Научно-исследовательская работа и выполнение научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук направлена на формирование следующих универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

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);

способность 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);

готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);

способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);

способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);

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);

готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности (ОПК-4);

способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях (ОПК-5);

способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав (ОПК-6);

владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности (ОПК-7);

готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8);

способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в сфере теоретической и прикладной информатики, используя современные научный инструментарий и информационно-коммуникативные практики, принимая во внимание специфику объектов информатизации во всех сферах деятельности (ПК-1);

готовность к образовательной деятельности по направлению «Информатика и вычислительная техника» в рамках направленности «Теоретические основы информатики», в том числе с использованием современных мультимедийных и сетевых технологий (ПК-2).

В результате выполнения научно-исследовательской работы и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук аспирант должен:

**знать:**

- методы системного анализа фундаментальных свойств информационных процессов и систем;
- методы преобразования информации в данные и знания, методы работы со знаниями;
- формы представления математических моделей информационных процессов и систем;
- основы создания и исследования информационных моделей, моделей данных и знаний;
- методы машинного обучения и обнаружения новых знаний;
- принципы создания и функционирования аппаратных и программных средств автоматизации информационных процессов;
- современные принципы управления сложными информационно-аналитическими

- системами;
- методы контроля качества и оценки эффективности информационных процессов и систем;
- уметь:**
- формулировать цели, задачи научных исследований, выбирать методы и средства решения задач;
  - применять современные методы разработки математических моделей информационных процессов и систем;
  - анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию методов анализа информационных процессов и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения;
  - оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;
  - разрабатывать нормативно-техническую документацию на проектируемые программные средства;
  - использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом.
- владеть:**
- навыками работы с мировыми информационными ресурсами (поисковыми сайтами, сайтами зарубежных вузов и профессиональных сообществ, электронными энциклопедиями).
  - навыками формирования математических моделей информационных процессов и систем;
  - навыками планирования и обработки результатов научного эксперимента;
  - навыками подготовки и представления доклада или развернутого выступления по тематике, связанной с направлением научного исследования;
  - навыками анализа свойств математических моделей систем;
  - навыками работы в научном коллективе.

### **3. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

#### ***3.1. Трудоемкость научно-исследовательской работы***

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 189 зачетных единиц, 6804 часов.

**Тематический план научно-исследовательской работы и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук**

Семестр	Содержание этапа работы	Трудоемкость (час)	Формы контроля
1	1. Обоснование актуальности и утверждение на Совете института темы диссертации. Утверждение на кафедре плана исследования, определение его объемов и направлений. Участие в работе научного семинара «Современные проблемы теоретической и прикладной информатики»	567	

2	2. Уточнение тематики исследований. Сбор и реферирование научной литературы, позволяющей определить цели и задачи работы. Участие в работе научного семинара «Современные проблемы теоретической и прикладной информатики»	639	Отчет, аттестация
3	3. Изучение проблемы. Сбор материала. Разработка структуры диссертационного исследования. Составление библиографического списка. Работа над 1 главой диссертации. Участие в работе научного семинара «Современные проблемы теоретической и прикладной информатики».	729	
4	4. Работа над 1 главой диссертации. Разработка математической модели исследуемой проблемы. Сбор данных для моделирования. Участие в работе научного семинара «Современные проблемы теоретической и прикладной информатики».	1089	Отчет, аттестация
5	5. Работа над 2 главой диссертации. Моделирование исследуемой проблемы. Участие в работе научного семинара «Современные проблемы теоретической и прикладной информатики».	927	
6	6. Работа над 2 главой диссертации. Моделирование исследуемой проблемы. Участие в работе научного семинара «Современные проблемы теоретической и прикладной информатики».	1071	Отчет, аттестация
7	7. Работа над 3 главой диссертации. Внедрение и апробация результатов исследования. Участие в работе научного семинара «Современные проблемы теоретической и прикладной информатики».	1107	
8	8. Представление диссертации на кафедру для предварительного заслушивания. Доработка диссертации с учетом замечаний. Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) к защите на ГИА.	675	Защита научного доклада
	ИТОГО:	6804	

### **3.2 Виды научно-исследовательской работы, сроки и формы отчетности**

Образовательная траектория профессиональной подготовки аспирантов в процессе НИР должна учитывать установки на самоактуализацию и самореализацию, предоставляя аспирантам широкие возможности для самостоятельной углубленной профессиональной подготовки на основе личных индивидуальных планов под руководством научного руководителя.

К основным образовательным технологиям, используемым в научно-исследовательской работе и подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук относятся:

- самостоятельная работа аспиранта по выбранной тематике;
- участие в научном семинаре;
- участие с докладами на научных конференциях.

Технологии обучения должны формировать системное видение профессиональной деятельности, обеспечивать будущему ученому самостоятельную ориентировку в новых явлениях избранной им сферы деятельности, создавая условия для творчества.

Проектирование профессионально-ориентированных технологий обучения должно осуществляться через взаимодействие теории и практики, сочетание индивидуальной и коллективной работы, наставничества и самообразования. К принципам их построения относятся:

- принцип интеграции обучения с наукой и производством;
- принцип профессионально-творческой направленности обучения;
- принцип ориентации обучения на личность;
- принцип ориентации обучения на развитие опыта;
- самообразования будущего ученого.

Профессионально-ориентированные технологии обучения осуществляются на концептуальном, диагностическом, целевом, информационно-содержательном, оперативно-методическом, рефлексивно-аналитическом, коррекционно-результативном уровнях.

Одним из условий высококачественной профессиональной подготовки является вовлечение в активную познавательную деятельность каждого аспиранта, применения ими на практике полученных знаний и четкого осознания, где, каким образом и для каких целей эти знания могут быть применены.

К методам интерактивного обучения, используемым в процессе научного семинара, относятся те, которые способствуют вовлечению в активный процесс получения и переработки знаний, например:

- «Мозговой штурм» (атака);
- Тренинг;
- Работа в группах;
- Мастер-класс;
- Приглашение специалиста;
- Выступление в роли обучающего;
- Решение ситуационных задач.

К интерактивным методам относятся также презентации с использованием различных вспомогательных средств: интерактивной доски, раздаточных материалов, видеофильмов, слайдов, мультимедийной презентации и т.п.

#### **4. ТЕКУЩАЯ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Первым этапом текущей аттестации НИР является подготовка аннотации диссертационного исследования, ее представление на Ученом Совете ФИЦ ИЦ РАН, и утверждение Ученым Советом темы и индивидуального плана кандидатской диссертации. В качестве основной формы и вида отчетности устанавливается ежегодный отчет аспиранта. Форма, примерное содержание и структура отчета определяется отделом аспирантуры.

Результативность научно-исследовательской работы ежегодно оценивается количеством печатных работ, опубликованных в научно-исследовательских изданиях, в том числе, рекомендуемых ВАК, индексируемых в базах Web of Science, Scopus, РИНЦ.

По итогам проведенных исследований аспирантом подготавливаются отчеты о внедрении полученных результатов (в виде методических рекомендаций, выступлений на конференциях, патентов).

По окончании НИР аспирант должен подготовить и на заседании государственной экзаменационной комиссии защитить основные положения выполненных исследований в виде научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Итогом выполненной научно-исследовательской работы является защита кандидатской диссертации в диссертационном совете с присуждением ученой степени кандидата наук.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

### **Основная литература**

1. Диссертация в зеркале автореферата: Метод. пос. для аспир. и соискат. учен. степ. естеств.-науч. спец. / В.М.Аникин - 3 изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 128 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=405567>
2. Еженедельник аспиранта: Система и планы личной деятельности / Сост. С.Д. Резник, И.С. Чемезов. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 208 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=338939>.
3. Аспирант вуза: технологии научного творчества и педагогической деятельности: Учебное пособие / С.Д. Резник. - 3-е изд., перераб. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 520 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=341977>.
4. 3. ГОСТ Р 7.0.11-2011 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу

### **Дополнительная литература**

1. Эффективное научное руководство аспирантами: Монография / С.Д. Резник, С.Н. Макарова; Под общ. ред. С.Д. Резника. - 2-е изд., перераб. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 152 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=443292>.
2. Кузнецов, И. Н. Диссертационные работы. Методика подготовки и оформления [Электронный ресурс] : Учебно-методическое пособие / И. Н. Кузнецов. - 4-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2012. - 488 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=415413>.
3. Основы научных исследований / Б.И. Герасимов, В.В. Дробышева, Н.В. Злобина и др. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2013. - 272 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=390595>.
4. Аспиранты России: отбор, подг. к самост. науч. и педагог. деят. [Электронный ресурс]: Моногр. / С.Д.Резник, С.Н.Макарова и др.; Под общ. ред. С.Д.Резника. -2 изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013-236с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=415189>

### **Интернет-ресурсы**

1. Сайт ВАК: <http://vak.ed.gov.ru/>.
2. Портал для аспирантов: <http://www.aspirantura.spb.ru/>.
3. Научная электронная библиотека: <http://elibrary.ru/>.
4. Сайт института проблем информатики РАН: <http://www.ipiran.ru/>.

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

Для полноценного выполнения научно-исследовательской работы требуются аудитории с мультимедийным оборудованием (компьютер, видеопроектор).

Для подготовки отчетов по НИР, проведения научных семинаров рекомендуется использовать программный пакет Microsoft Office© (приложения Word, Excel, PowerPoint), программное обеспечение ABBYY FineReader©. Для работы с эмпирическими данными и проведения статистического анализа результатов исследований необходимо обеспечить доступ к компьютерам с установленным пакетом Statistica.

Работа в профильных структурных подразделений ФИЦ ИУ РАН:

### **Сведения об авторах (составителях) рабочей программы**

Научно-исследовательская работа и выполнение научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук

#### **Авторы (составители)**

Хачумов В.М., д.т.н., проф.

2015г.