



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ СИСТЕМНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»
(ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН)

ОДОБРЕНО
Ученым советом
ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН

Протокол № 11
от « 30 » мая 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН
С.Е. Власов
от « 30 » * 2 * 2020 г.

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

направление подготовки
09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»

направленность (профиль)

05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации
05.13.05 – Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления
05.13.11 – Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов
и компьютерных сетей

Содержание

| | |
|--|-----------|
| 1. Общие положения..... | 4 |
| 1.1. Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»..... | 4 |
| 1.2. Нормативные документы для разработки ООП аспирантуры..... | 4 |
| 1.3. Общая характеристика ОПОП..... | 5 |
| 1.3.1.Цель основной профессиональной образовательной программы высшего образования..... | 5 |
| 1.3.2.Задачи основной профессиональной образовательной программы высшего образования..... | 5 |
| 1.3.3.Срок освоения, трудоемкость ОПОП и квалификация (степень) выпускника..... | 5 |
| 1.3.4.Реализация программы аспирантуры..... | 6 |
| 1.3.5.Требования к поступающим..... | 6 |
| 2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры..... | 6 |
| 2.1. Область профессиональной деятельности выпускника..... | 6 |
| 2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника..... | 7 |
| 2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника..... | 7 |
| 2.4. Обобщенные трудовые функции и трудовые функции выпускника в соответствии с профессиональными стандартами..... | 7 |
| 2.5. Задачи профессиональной деятельности выпускника..... | 9 |
| 3. Результаты освоения ОПОП аспирантуры..... | 10 |
| Универсальные компетенции..... | 10 |
| Общепрофессиональные компетенции..... | 11 |
| Профессиональные компетенции..... | 11 |
| 4. Регламентация содержания и организации образовательного процесса..... | 13 |
| 4.1. Учебный план и календарный учебный график..... | 13 |
| 4.1.1.Учебный план..... | 13 |
| 4.1.2.Календарный учебный график..... | 13 |
| 4.2. Структура программы аспирантуры..... | 14 |
| 4.3. Рабочие программы дисциплин..... | 19 |
| 4.4. Программы практик..... | 20 |
| 4.5. Программа научных исследований аспиранта..... | 21 |
| 4.6. Программа государственной итоговой аттестации..... | 21 |
| 4.7. Матрица результатов обучения..... | 21 |
| 5. Условия реализации программы аспирантуры..... | 22 |
| 5.1. Общесистемные требования к реализации программы аспирантуры..... | 22 |
| 5.2. Требования к кадровым условиям реализации программы аспирантуры..... | 24 |
| 5.3. Основные научные направления ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН | |

| | |
|---|-----------|
| | 24 |
| 5.4. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы аспирантуры..... | 25 |
| 5.4.1. Материально-технические условия реализации..... | 25 |
| 5.4.2. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда..... | 26 |
| 5.5. Требования к финансовому обеспечению программ аспирантуры..... | 28 |
| 5.6. Социально-бытовые условия жизни аспирантов..... | 29 |
| 6. Контроль качества освоения ОПОП по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»..... | 29 |
| 7. Государственная итоговая аттестация выпускников | 30 |
| 7.1. ГИА..... | 30 |
| 7.2. Государственный экзамен..... | 31 |
| 7.3. Научно-квалификационная работа (диссертация)..... | 31 |
| Приложение 1. Учебные планы с календарными учебными графиками и матрицами компетенций дисциплин базовой и вариативной частей ОПОП ВО..... | |
| Приложение 2. Аннотации рабочих программ дисциплин базовой и вариативной частей учебного плана..... | |
| Приложение 3. Справка о кадровом обеспечении ОПОП..... | |
| Приложение 4. Справка о материально-техническом обеспечении ОПОП..... | |

1. Общие положения

1.1. Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 – Информатика и вычислительная техника

Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) аспирантуры реализуется Федеральным государственным учреждением «Федеральный научный центр Научно-исследовательский институт системных исследований Российской академии наук» (ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН) по направлению подготовки 09.06.01 – Информатика и вычислительная техника.

Основная профессиональная образовательная программа подготовки научно - педагогических кадров в аспирантуре, по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» направленность программы: 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации; 05.13.05 – Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления; 05.13.11 – Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную Ученым советом ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по соответствующему направлению подготовки.

Программа аспирантуры регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы практики, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной программы.

1.2. Нормативные документы для разработки ОПОП аспирантуры

Нормативную правовую базу разработки ОПОП аспирантуры составляют:

– Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ;

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденный Министерством образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 г. №875 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 августа 2014 г. регистрационный №33685) с изменениями и дополнениями от 30 апреля 2015 г.;

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 19 ноября 2013 г. N 1259) С изменениями и дополнениями от: 5 апреля 2016 г., 17 августа 2020 г.

– Подпункт 5.2.73(3) Положения о Министерстве образования и науки Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 3 июня 2013 г. N 466 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 23, ст. 2923; N 33, ст. 4386; N 37, ст. 4702; 2014, N 2, ст. 126; N 6, ст. 582; N 27, ст. 3776);

– нормативно-методические документы Министерства образования и науки РФ;

– Устав Федерального государственного учреждения «Федеральный научный центр Научно-исследовательский институт системных исследований Российской академии наук» (ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН);

– иные нормативно-правовые и локальные акты ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН.

1.3. Общая характеристика ОПОП

1.3.1. Цель ОПОП аспирантуры

Целью основной образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре является – подготовка научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации для науки и образования, формирование у них универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в рамках направления подготовки.

Программа аспирантуры реализуется в целях создания обучающимся условий для приобретения необходимого, для осуществления профессиональной деятельности, уровня знаний, умений, навыков, опыта профессиональной деятельности и подготовке к защите научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание учёной степени кандидата наук.

1.3.2. Задачи ОПОП аспирантуры

Задачи:

– формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности;

– углубленное изучение теоретических и методологических основ наук по направлению подготовки 09.06.01 – Информатика и вычислительная техника;

– совершенствование философского мировоззрения, в том числе ориентированного на профессиональную деятельность;

– совершенствование знаний иностранного языка, в том числе для использования в профессиональной деятельности.

Выпускники являются научными кадрами высшей квалификации, способными самостоятельно ставить и решать производственные проблемы методами научных исследований.

1.3.3. Срок освоения, трудоемкость ОПОП и квалификация (степень) выпускника

Обучение по основной образовательной программе осуществляется в очной форме.

Срок обучения по ОПОП при очной форме обучения – 4 года.

Общая трудоемкость – 240 зачетных единиц вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы аспирантуры по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении.

При обучении по индивидуальному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья организация вправе продлить срок не более чем на один год по сравнению со сроком, установленным для соответствующей формы обучения.

Объем программы аспирантуры при обучении по индивидуальному плану не может составлять более 75 з.е. за один учебный год.

По итогам обучения присваивается квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

1.3.4. Реализация программы аспирантуры

При реализации программы аспирантуры может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приёма-передачи информации в доступных для них формах.

Образовательная деятельность по программе аспирантуры осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

1.3.5. Требования к поступающим

К освоению программы аспирантуры допускаются лица, имеющие образование не ниже высшего (специалитет или магистратура).

Прием на обучение по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре осуществляется на конкурсной основе, проводится по результатам вступительных испытаний.

Правила приёма ежегодно утверждаются решением Ученого совета ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН.

Список вступительных испытаний и необходимых документов определяется Правилами приёма в ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН и размещаются в открытом доступе на сайте в разделе «Образование».

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры

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

программного обеспечения.

2.2. 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.

2.3. 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.

Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

2.4. Обобщенные трудовые функции и трудовые функции выпускника в соответствии с профессиональными стандартами

Обобщенные трудовые функции и трудовые функции выпускника в соответствии с профессиональными стандартами представлены в Таблице №1.

Таблица 1 – Обобщенные трудовые функции и трудовые функции выпускников на основе и в соответствии с профессиональными стандартами

| Наименование профессионального стандарта | Обобщенная трудовая функция | Трудовая функция |
|---|--|---|
| | Наименование | Наименование |
| Научный работник (научно-исследовательская) | Организовывать и контролировать деятельность подразделения | Разрабатывать предложения в план деятельности подразделения научной организации |

| | | |
|--|---|---|
| деятельность) | научной организации | Руководить реализацией отдельных частей проектов (научно-технических, экспериментальных исследований и разработок) в подразделении научной организации |
| | Проводить научные исследования и реализовывать проекты | Самостоятельно проводить сложные научные исследования в рамках реализации проектов в подразделении научной организации |
| | | Участвовать в практической реализации результатов НИОКР, в том числе в виде подготовки статей и заявок на патенты |
| | | Реализовывать изменения, необходимые для повышения результативности собственной научной деятельности |
| | Организовывать эффективное использование материальных, нематериальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации | Готовить заявки на участие в конкурсах (тендерах, грантах) на финансирование научной деятельности |
| | | Принимать участие в подготовке технико-экономического обоснования проведения НИОКР |
| | | Использовать современные информационные системы, включая наукометрические, информационные, патентные и иные базы данных и знаний, в том числе корпоративные при выполнении проектных заданий и научных исследований |
| | Управлять человеческими ресурсами подразделения научной организации | Участвовать в подготовке научных кадров высшей квалификации и осуществлять руководство квалификационными работами студентов и дипломниками ВУЗов |
| | | Создавать условия для обмена знаниями в подразделении научной организации |
| | | Осуществлять передачу опыта и знаний менее опытным научным работникам |
| Участвовать в подборе, привлечении и адаптации персонала подразделения | | |
| Формировать и поддерживать эффективные взаимосвязи и взаимоотношения в коллективе | | |
| Организовывать защиту информации при реализации проектов/проведении научных исследований в подразделении научной организации | | |
| Организовывать | | Соблюдать требования |

| | | |
|--|--|---|
| | деятельность подразделения в соответствии с требованиями информационной среды | информационной безопасности в профессиональной деятельности согласно требованиям научной организации |
| Преподаватель (педагогическая деятельность в профессиональном образовании, дополнительном профессиональном образовании, дополнительном образовании) | Преподавание по разделам программ аспирантуры и дополнительного профессионального образования | Участие в разработке научно-методического обеспечения реализации программ подготовки кадров высшей квалификации и ДПО |
| | | Преподавание разделов учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) по программам подготовки кадров высшей квалификации и дополнительным профессиональным программам |
| | Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам | Разработка научно-методического обеспечения курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) |
| | | Преподавание учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам |
| | | Руководство научно-исследовательской, проектной, руководство производственными практиками по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам, в т.ч. консультативным участием в подготовке выпускной квалификационной работы |
| Проведение профориентационных мероприятий со школьниками, педагогическая поддержка профессионального самоопределения обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам | | |

2.5. Задачи профессиональной деятельности выпускника

Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник, в т.ч.:

- 1) научно-исследовательская деятельность:
 - разработка программ и рабочих планов научных исследований;
 - сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта;

— разработка методик проведения экспериментов, освоение новых методов исследования;

— организация, проведение и анализ результатов экспериментов;

— создание оптимизационных моделей технологий в предметной области;

— подготовка научно-технических отчетов, обзоров и научных публикаций

по результатам выполненных исследований.

2) педагогическая деятельность:

— использование системы знаний в профессиональной деятельности преподавателя высшей школы;

— использование совокупности методов и форм организации образовательного процесса в институте;

— использование педагогического взаимодействия в условиях образовательного пространства высшей школы;

— прогнозирование, проектирование методического обеспечения и осуществление учебно-воспитательного процесса в различных условиях, оценка его эффективности.

3. Результаты освоения ОПОП аспирантуры

3.1. В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы:

универсальные компетенции, не зависящие от конкретного направления подготовки;

общепрофессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки;

профессиональные компетенции, определяемые направленностью (профилем) программы аспирантуры в рамках направления подготовки (далее - направленность программы).

3.2. Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими **универсальными компетенциями**:

| | |
|------|---|
| УК-1 | 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-2 | 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-3 | Готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач |
| УК-4 | Готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках |
| УК-5 | Способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности |
| УК-6 | Способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития |

3.3. Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими **общепрофессиональными** компетенциями:

| | |
|-------|---|
| ОПК-1 | Владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности |
| ОПК-2 | Владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий |
| ОПК-3 | Способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности |
| ОПК-4 | Готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности |
| ОПК-5 | Способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях |
| ОПК-6 | Способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав |
| ОПК-7 | Владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности |
| ОПК-8 | Готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования |

3.4. При разработке программы аспирантуры все универсальные и общепрофессиональные компетенции включаются в набор требуемых результатов освоения программы аспирантуры.

3.5. Перечень **профессиональных компетенций** программы аспирантуры сформирован в соответствии с направленностью программы и (или) номенклатурой научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утверждаемой Министерством образования и науки Российской Федерации (подпункт 5.2.73(3) Положения о Министерстве образования и науки Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 3 июня 2013 г. N 466 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 23, ст. 2923; N 33, ст. 4386; N 37, ст. 4702; 2014, N 2, ст. 126; N 6, ст. 582; N 27, ст. 3776)).

область исследования:

05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации

| | |
|------|---|
| ПК-1 | Готовностью применять перспективные методы системного анализа, управления и обработки информации и решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий |
| ПК-2 | Способностью анализировать, управлять и производить обработку математических моделей информационных процессов, связанных с функционированием объектов профессиональной деятельности |
| ПК-3 | Умением проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования компьютерных систем и технологий на основе системного анализа, управления, обработку информации |
| ПК-4 | Способностью выбирать и преобразовывать математические модели явлений, |

| | |
|------|---|
| | процессов и систем с целью их исследования, и реализации средствами вычислительной техники с учетом специфики системы искусственного интеллекта |
| ПК-5 | Способностью разрабатывать методы, компьютерные технологии и системы поддержки принятия решений в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности, управлении технологическими, экономическими, социальными системами и в гуманитарных областях деятельности человека с учетом специфики системы искусственного интеллекта |

область исследования:

05.13.05 – Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления

| | |
|------|--|
| ПК-1 | Готовностью применять перспективные методы исследования и решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий |
| ПК-2 | Способностью создавать и исследовать математические модели информационных процессов, связанных с функционированием объектов профессиональной деятельности |
| ПК-3 | Умением проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования компьютерных систем и технологий |
| ПК-4 | Способностью выбирать и преобразовывать математические модели явлений, процессов и систем с целью их исследования, и реализации средствами вычислительной техники |
| ПК-5 | Способностью разрабатывать методы, компьютерные технологии и системы поддержки принятия решений в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности, управлении технологическими, экономическими, социальными системами и в гуманитарных областях деятельности человека |

область исследования:

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

| | |
|------|---|
| ПК-1 | Способность самостоятельно проектировать системное и прикладное программное обеспечение аппаратно-программных комплексов, в том числе, функционирующих в реальном масштабе времени |
| ПК-2 | Способность самостоятельно разрабатывать и отлаживать системное и прикладное программное обеспечение аппаратно-программных комплексов, в том числе, функционирующих в реальном масштабе времени |
| ПК-3 | Способность использовать в профессиональной деятельности современные языки программирования, базы данных, операционные системы, библиотеки математических и специализированных программ, сетевые технологии |
| ПК-4 | Способность применять методы оптимизации при разработке программного обеспечения аппаратно-программных комплексов |
| ПК-5 | Владение методами отладки программ, предназначенных для работы в реальном масштабе времени |

4. Регламентация содержания и организации образовательного процесса

4.1. Учебный план и календарный учебный график

Содержание и организация образовательного процесса при реализации ОПОП регламентируется учебным планом, календарным учебным графиком, рабочими программами дисциплин, другими материалами, обеспечивающими качество подготовки обучающихся, программой педагогической и научно-исследовательской практики, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

4.1.1. Учебный план

Учебный план аспирантуры, составленный по блокам дисциплин, содержащий базовую и вариативную части, предусматривает изучение следующих учебных блоков: дисциплины; практики; научные исследования; государственная итоговая аттестация.

В учебном плане отображена логическая последовательность освоения циклов и разделов ООП ВО (дисциплин, практик), которые обеспечивают формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Указана общая трудоемкость дисциплин, практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах. Для каждой дисциплины, модуля, практики указаны виды учебной работы и формы промежуточной аттестации.

Учебный план подготовки аспиранта, представлен в виде отдельного документа и в ЭИОС в разделе «Учебные планы».

Учебный план разработан с учетом требований к условиям реализации основных образовательных программ, сформулированными в ФГОС ВО по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», внутренними требованиями и локально-нормативными актами ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН.

4.1.2. Календарный учебный график

Календарный учебный график отражает организацию образовательного процесса по периодам обучения. Общая трудоемкость программы аспирантуры составляет 240 зачетных единиц. Трудоемкость каждого учебного года составляет 60 зачетных единиц. В каждом семестре аспиранту предоставляется возможность параллельного освоения дисциплин, прохождения педагогической практики и научно-исследовательской практики, осуществления научных исследований в соответствии с учебным планом обучения.

Календарный учебный график устанавливает последовательность и продолжительность теоретического обучения, экзаменационных сессий, практик, государственной итоговой аттестации, каникул. Календарный учебный график составлен на основе ФГОС по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника». Календарный учебный график представлен в виде отдельного документа и в «Электронной информационно-образовательной среде» (ЭИОС) аспирантуры в разделе «Учебные планы».

Учебный план и календарный учебный график приведены в **Приложении 1**, включая **матрицу компетенций** дисциплин базовой и вариативной частей ООП ВО.

4.2. Структура ОПОП аспирантуры

Структура программы аспирантуры в соответствии с ФГОС представлена в таблице №2.

Таблица 2 – Структура программы аспирантуры

| Наименование элемента программы | |
|--|-----|
| Блок 1 «Дисциплины (модули)» | 30 |
| Базовая часть | |
| Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов | |
| Вариативная часть | 21 |
| Дисциплина/дисциплины (модуль/модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатского экзамена | |
| Дисциплина/дисциплины (модуль/модули), направленные на подготовку к преподавательской деятельности | |
| Блок 2 «Практики» | 201 |
| Вариативная часть | |
| Блок 3 «Научные исследования» | |
| Вариативная часть | |
| (в ред. Приказа Минобрнауки России от 30.04.2015 N 464) | |
| Блок 4 «Государственная итоговая аттестация» | 9 |
| Базовая часть | |
| Объем программы аспирантуры | 240 |

4.2.1. Структура программы аспирантуры включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную). Это обеспечивает возможность реализации программ аспирантуры, имеющих различную направленность программы в рамках одного направления подготовки.

4.2.2. Программа аспирантуры состоит из следующих блоков:

Блок 1. «Дисциплины (модули)», который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы, и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части.

Блок 2. «Практики», который в полном объеме относится к вариативной части программы.

Блок 3. «Научные исследования», который в полном объеме относится к вариативной части программы.

(в ред. Приказа Минобрнауки России от 30.04.2015 N 464)

Блок 4. «Государственная итоговая аттестация», который в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Область исследования

Системный анализ, управление и обработка информации

Структура программы аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 – Информатика и вычислительная техника, направленность – Системный анализ, управление и обработка информации представлена в таблице № 3.

Таблица 3 – Структура программы аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 – Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) программы – Системный анализ, управление и обработка информации

| Наименование элемента программы | Объем (в зачетных единицах) | Объем (в часах) |
|---|-----------------------------------|--------------------|
| Б1. Блок 1 «Дисциплины (модули)» | 30 | 1080 |
| Б1.Б. БАЗОВАЯ ЧАСТЬ | 9 | 324 |
| <i>Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче экзаменов кандидатского минимума</i> | | |
| Б1.Б.1 История и философия науки | 5 | 180 |
| Б1.Б.2 Иностранный язык | 4 | 144 |
| Б1.В. ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ | 21 | 756 |
| Б1.В.ОД. Обязательные дисциплины | 15 | 540 |
| <i>Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к преподавательской деятельности</i> | | |
| Б1.В.ОД1 Педагогика и психология высшей школы | 3 | 108 |
| <i>Дисциплины (модули), в том числе направленные на научно-исследовательскую деятельность</i> | | |
| Б1.В.ОД2 Методология научного исследования | 3 | 108 |
| Б1.В.ОД3 Информационные средства научных исследований на супер-ЭВМ | 3 | 108 |
| <i>Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче экзамена кандидатского минимума</i> | | |
| Б1.В.ОД4 Специальная дисциплина по профилю подготовки Системный анализ, управление и обработка информации | 6 | 216 |
| Дисциплины по выбору | | |
| Б1.В.ДВ.1. | 3 | 108 |
| Дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.1.01 Научная визуализация | | |
| Дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.1.02 Математические модели нейронных ансамблей нервной системы | | |
| Б1.В.ДВ.2. | 3 | 108 |
| Дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.2.01 Модели искусственной ассоциативной памяти | | |
| Дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.2.02 Введение в машинное обучение | | |
| Итого по блокам 2 и 3 | 201 | 7236 |
| Б 2. Блок 2 «Практики» в соответствии с научной специальностью, входящей в данное направление и индивидуальным планом подготовки аспиранта | 6 | 216 |
| Б 2.1 Педагогическая практика | 3 | 108 |
| Б 2.2 Научно-исследовательская практика | 3 | 108 |
| ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ | | |

| | | |
|---|------------|-------------|
| Б 3. Блок 3 «Научные исследования» в соответствии с научной специальностью, входящей в данное направление и индивидуальным планом подготовки аспиранта | | |
| Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук | 195 | 7020 |
| Б4. Блок 4 «Государственная итоговая аттестация» | 9 | 324 |
| БАЗОВАЯ ЧАСТЬ | | |
| Объем программы аспирантуры | 240 | 8640 |

Область исследования:

Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления

Структура программы аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 – Информатика и вычислительная техника, направленность – «Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления» представлена в таблице № 4.

Таблица 4 – Структура программы аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 – Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) программы – Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления

| Наименование элемента программы | Объем (в зачетных единицах) | Объем (в часах) |
|--|-----------------------------------|--------------------|
| Б1. Блок 1 «Дисциплины (модули)» | 30 | 1080 |
| Б1.Б. БАЗОВАЯ ЧАСТЬ | 9 | 324 |
| <i>Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче экзаменов кандидатского минимума</i> | | |
| Б1.Б.1 История и философия науки | 5 | 180 |
| Б1.Б.2 Иностранный язык | 4 | 144 |
| Б1.В. ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ | 21 | 756 |
| Б1.В.ОД. Обязательные дисциплины | 15 | 540 |
| <i>Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к преподавательской деятельности</i> | | |
| Б1.В.ОД1 Педагогика и психология высшей школы | 3 | 108 |
| <i>Дисциплины (модули), в том числе направленные на научно-исследовательскую деятельность</i> | | |
| Б1.В.ОД2 Методология научного исследования | 3 | 108 |
| Б1.В.ОД3 Информационные средства научных исследований на супер-ЭВМ | 3 | 108 |
| <i>Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче экзамена кандидатского минимума</i> | | |
| Б1.В.ОД4 Специальная дисциплина по профилю подготовки Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления | 6 | 216 |
| Дисциплины по выбору | | |
| Б1.В.ДВ.1. | 3 | 108 |
| Дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.1.01 Элементы сбоеустойчивых и радиационно-стойких | | |

| | | |
|---|------------|-------------|
| микропроцессоров | | |
| Дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.1.02 Методы радиационных исследований изделий электронной техники | | |
| Б1.В.ДВ.2. | 3 | 108 |
| Дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.2.01 Проектирование высокопроизводительных вычислительных систем. Суперкомпьютеры | | |
| Дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.2.02 Аналого-цифровые системы | | |
| Итого по блокам 2 и 3 | 201 | 7236 |
| Б 2. Блок 2 «Практики» в соответствии с научной специальностью, входящей в данное направление и индивидуальным планом подготовки аспиранта | 6 | 216 |
| Б 2.1 Педагогическая практика | 3 | 108 |
| Б 2.2 Научно-исследовательская практика | 3 | 108 |
| ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ | | |
| Б 3. Блок 3 «Научные исследования» в соответствии с научной специальностью, входящей в данное направление и индивидуальным планом подготовки аспиранта | | |
| Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук | 195 | 7020 |
| Б4. Блок 4 «Государственная итоговая аттестация» | 9 | 324 |
| БАЗОВАЯ ЧАСТЬ | | |
| Объем программы аспирантуры | 240 | 8640 |

Область исследования:

Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей

Структура программы аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 – Информатика и вычислительная техника, направленность – Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей представлена в таблице № 5.

Таблица 5 – Структура программы аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 – Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) программы – Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей

| Наименование элемента программы | Объем (в з.ед.) | Объем (в часах) |
|---|--------------------|--------------------|
| Б1. Блок 1 «Дисциплины (модули)» | 30 | 1080 |
| Б1.Б. БАЗОВАЯ ЧАСТЬ | 9 | 324 |
| <i>Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче экзаменов кандидатского минимума</i> | | |

| | | |
|---|------------|-------------|
| Б1.Б.1 История и философия науки | 5 | 180 |
| Б1.Б.2 Иностранный язык | 4 | 144 |
| Б1.В. ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ | 21 | 756 |
| Б1.В.ОД. Обязательные дисциплины | 15 | 540 |
| <i>Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к преподавательской деятельности</i> | | |
| Б1.В.ОД1 Педагогика и психология высшей школы | 3 | 108 |
| <i>Дисциплины (модули), в том числе направленные на научно-исследовательскую деятельность</i> | | |
| Б1.В.ОД2 Методология научного исследования | 3 | 108 |
| Б1.В.ОД3 Информационные средства научных исследований на супер-ЭВМ | 3 | 108 |
| <i>Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче экзамена кандидатского минимума</i> | | |
| Б1.В.ОД4 Специальная дисциплина по профилю подготовки Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей | 6 | 216 |
| Дисциплины по выбору | | |
| Б1.В.ДВ.1. | 3 | 108 |
| Дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.1.01 Операционные системы реального времени | | |
| Дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.1.02 Технология программирования | | |
| Б1.В.ДВ.2. | 3 | 108 |
| Дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.2.01 Оптимизация программ | | |
| Дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.2.02 Отладка программ | | |
| Итого по блокам 2 и 3 | 201 | 7236 |
| Б 2. Блок 2 «Практики» в соответствии с научной специальностью, входящей в данное направление и индивидуальным планом подготовки аспиранта | 6 | 216 |
| Б 2.1 Педагогическая практика | 3 | 108 |
| Б 2.2 Научно-исследовательская практика | 3 | 108 |
| ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ | | |
| Б 3. Блок 3 «Научные исследования» в соответствии с научной специальностью, входящей в данное направление и индивидуальным планом подготовки аспиранта | | |
| Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук | 195 | 7020 |
| Б4. Блок 4 «Государственная итоговая аттестация» | 9 | 324 |
| БАЗОВАЯ ЧАСТЬ | | |
| Объем программы аспирантуры | 240 | 8640 |

Дисциплины (модули), относящиеся к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)», в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов, являются обязательными для освоения обучающимся независимо от направленности программы аспирантуры, которую он осваивает.

Набор дисциплин (модулей) вариативной части Блока 1 «Дисциплины

(модули)» определены самостоятельно в соответствии с направленностью программы аспирантуры в объеме, установленном ФГОС ВО по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника».

В Блок 2 «Практики» входят практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая и научно-исследовательская практика).

Педагогическая и научно-исследовательская практики являются обязательными. Способы проведения практики: стационарная; выездная. Научно-исследовательская практика может проводиться в структурных подразделениях организации.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

В Блок 3 «Научные исследования» входят научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

После выбора обучающимся направленности программы и темы научно-квалификационной работы (диссертации) набор соответствующих дисциплин (модулей) и практик становится обязательным для освоения обучающимся.

В Блок 4 «Государственная итоговая аттестация» входят подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, а также представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации (Пункт 15 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N842 «О порядке присуждения ученых степеней» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N40, ст. 5074; 2014, N32, ст. 4496)).

По результатам представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) организация дает заключение, в соответствии с пунктом 16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013г. N 842 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 40, ст. 5074; 2014, N 32, ст. 4496).

4.3. Рабочие программы дисциплин

В ОПОП имеются рабочие программы всех дисциплин, как базовой, так и вариативной частей учебного плана, включая дисциплины по выбору и факультативные (при наличии). Рабочие программы представлены в виде отдельных документов и в ЭИОС в разделе «Рабочие программы дисциплин и практик». Рабочие программы дисциплин обеспечивают формирование у обучающихся компонентов требуемых компетенций («знать»).

Для всех программ аспирантуры, реализуемых в рамках направления подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», разработаны и утверждены единые рабочие программы следующих дисциплин: «История и философия науки», «Иностранный язык».

Рабочие программы дисциплин «История и философия науки» и «Иностранный язык» разработаны с учетом требований соответствующих Программ экзаменов кандидатского минимума, утвержденных Министерством образования и науки Российской Федерации и обеспечивают обучающимся сдачу указанных экзаменов в рамках промежуточной аттестации.

Рабочие программы дисциплин вариативной части программы аспирантуры по направленности, соответствующей специальности научных работников, разработаны с учетом утвержденной Программы экзамена кандидатского минимума и обеспечивают обучающимся сдачу указанного экзамена в рамках промежуточной аттестации.

Аннотации рабочих программ дисциплин базовой и вариативной частей учебного плана приведены в **Приложении 2.1**.

4.4. Программы практик

В раздел ОПОП «Практики» входит педагогическая и научно-исследовательская практики по получению профессиональных умений и опыта преподавательской деятельности.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практики должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

Задачей педагогической практики является участие в разработке программ учебных дисциплин, модернизации отдельных лабораторных работ, проведении отдельных видов аудиторных учебных занятий, включая лабораторные и практические, применении новых образовательных технологий.

Программа педагогической практики представлена в виде отдельного документа и в ЭИОС в разделе «Рабочие программы дисциплин и практик».

Практика организуется на соответствующих кафедрах НИЯУ МИФИ или иного образовательного учреждения по согласованию с отделом аспирантуры и включает непосредственное участие аспиранта в учебно-методической и учебной работе учебно-научного образовательного учреждения. Руководство практикой от ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН осуществляет руководитель по практике, от вуза – преподаватели соответствующих кафедр.

Программа научно-исследовательской практики представлена в виде отдельного документа и в ЭИОС в разделе «Рабочие программы дисциплин и практик».

Практика организуется в соответствующих структурных учебно-научных подразделениях ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН и включает непосредственное участие аспиранта в учебно-методической и учебной работе учебно-научного образовательного учреждения.

Руководство научно-исследовательской практикой осуществляет научный руководитель.

Рабочие программы педагогической и научно-исследовательской практик разрабатываются с целью обеспечения формирования у обучающихся деятельностной компоненты требуемых компетенций («уметь»). Индивидуализация заданий, оценки, сроков, места прохождения практик осуществляется в рамках индивидуального учебного плана аспиранта. Аннотации рабочих программ Блока 2. «Практики» приведены в **Приложении 2.2.**

4.5. Программа научных исследований аспиранта

Программа научных исследований разрабатывается с целью обеспечения обучающихся необходимым опытом деятельности («владеть») и подготовки диссертации на соискание степени кандидата наук. Индивидуализация заданий, оценки, сроков осуществления научных исследований происходит в рамках индивидуального учебного плана аспиранта. Аннотации рабочей программы Блока 3. «Научные исследования» в соответствии с научной специальностью, входящей в данное направление и индивидуальным планом подготовки аспиранта приведены в **Приложении 2.3.**

4.6. Программа государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация осуществляется в виде сдачи государственного экзамена для подтверждения готовности аспиранта к преподавательской деятельности и защиты научного доклада, об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) для подтверждения готовности аспиранта к научно-исследовательской деятельности.

Аннотации рабочей программы Блока 4. «Государственная итоговая аттестация» приведена в **Приложении 2.4.**

4.7. Матрица результатов обучения

При построении матрицы результатов обучения в качестве результатов обучения (РО) взяты обобщенные трудовые функции выпускников, перечисленные в ООП в 2.4:

- организовывать и контролировать деятельность подразделения научной организации (РО-1);
- проводить научные исследования и реализовывать проекты (РО-2);
- организовывать эффективное использование материальных, нематериальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации (РО-3);
- управлять человеческими ресурсами подразделения научной организации (РО-4);
- организовывать деятельность подразделения в соответствии с требованиями информационной безопасности (РО-5);
- преподавать по разделам программ аспирантуры и дополнительного профессионального образования (РО-6);

– преподавать по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам (РО-7).

Таблица 4 – Соответствие универсальных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций (УК, ОПК, ПК) и результатов обучения (РО) (матрица результатов обучения)

| Универсальные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции (УК, ОПК, ПК) | Результаты обучения (РО) | | | | | | |
|---|--------------------------|------|------|------|------|------|------|
| | РО-1 | РО-2 | РО-3 | РО-4 | РО-5 | РО-6 | РО-7 |
| УК-1 | | * | | | | | |
| УК-2 | | * | * | | | | |
| УК-3 | | * | | * | * | | |
| УК-4 | | * | | * | * | | |
| УК-5 | | | * | | | | |
| УК-6 | | | * | * | | | |
| ОПК-1 | | * | | | | | |
| ОПК-2 | | * | | | | | |
| ОПК-3 | | * | | | | | |
| ОПК-4 | * | | | | | | |
| ОПК-5 | * | | | | | | |
| ОПК-6 | | * | | | | | |
| ОПК-7 | | * | | | * | | |
| ОПК-8 | | | | | | * | * |
| ПК-1 | | * | * | * | | | |
| ПК-2 | | * | | | | | |
| ПК-3 | | * | | | | | |
| ПК-4 | * | * | * | * | | | |
| ПК-5 | * | * | * | * | | | |

5. Условия реализации программы аспирантуры

5.1. Общесистемные требования к реализации программы аспирантуры

<https://www.niisi.ru/education.htm>

5.1.1. ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской деятельности обучающихся, предусмотренных учебным планом.

(в ред. Приказа Минобрнауки России от 30.04.2015 N 464)

5.1.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде организации. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой

имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), и отвечающая техническим требованиям организации, как на территории организации, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда организации обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик и к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;
- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет".

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

5.1.3. Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации должна соответствовать квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. N 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный N 20237), и профессиональным стандартам (при наличии).

5.1.4. Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет не менее 60 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации.

5.1.5. Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет не менее 2 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus или не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования, или в научных рецензируемых изданиях, определенных в Перечне рецензируемых изданий согласно пункту 12 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного

постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 "О порядке присуждения ученых степеней" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 40, ст. 5074).

5.1.6. В ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН, реализующей программы аспирантуры, среднегодовой объем финансирования научных исследований на одного научно-педагогического работника (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет величину не менее, чем величина аналогичного показателя мониторинга системы образования, утверждаемого Министерством образования и науки Российской Федерации.

5.2. Требования к кадровым условиям реализации программы аспирантуры <https://www.niisi.ru/employees.htm>

5.2.1. Реализация программы аспирантуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на условиях гражданско-правового договора.

5.2.2. 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 аспирантуры, составляет 100% (требование ФГОС – не менее 60 процентов).

5.2.3. Научный руководитель, назначенный обучающемуся, имеет ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществляет самостоятельную научно-исследовательскую, творческую деятельность (участвовать в осуществлении такой деятельности) по направленности (профилю) подготовки, имеет публикации по результатам указанной научно-исследовательской, творческой деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществлять апробацию результатов указанной научно-исследовательской, творческой деятельности на национальных и международных конференциях.
(в ред. Приказа Минобрнауки России от 30.04.2015 N 464).

Справка о кадровом обеспечении основной профессиональной образовательной программы высшего образования приведена в **Приложении 3**.

5.3. Основные научные направления ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН:

Большинство научных направлений напрямую связано с направлением подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» аспирантуры ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН. Наиболее значительные результаты НИОКР используется в дисциплинах учебного плана для аспирантской подготовки.

В частности на базе научных разработок Института созданы такие учебные курсы как:

- 1) «Научная визуализация», «Математические модели нейронных ансамблей

нервной системы», «Модели искусственной ассоциативной памяти», «Введение в машинное обучение» (область применения - Системный анализ, управление и обработка информации) <https://www.niisi.ru/d05.13.01.htm>;

2) «Элементы сбоеустойчивых и радиационно-стойких микропроцессоров», «Методы радиационных исследований изделий электронной техники», «Проектирование высокопроизводительных вычислительных систем. Суперкомпьютеры», «Аналого-цифровые системы» (область применения - Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления) <https://www.niisi.ru/d05.13.05.htm>;

3) «Операционные системы реального времени», «Технология программирования», «Оптимизация программ», «Отладка программ» (область применения - Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей) <https://www.niisi.ru/d05.13.11.htm>.

Научные исследования проводились в рамках хоздоговорных и госбюджетных НИР по утвержденным руководством планом. Ряд тем НИР выполнен по договорам о сотрудничестве с предприятиями и ВУЗами России.

5.4. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы аспирантуры

5.4.1. Материально-технические условия реализации ОПОП

<https://www.niisi.ru/objects.htm>

ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН имеет специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы аспирантуры, включает в себя лабораторное оборудование в зависимости от степени сложности, для обеспечения преподавания дисциплин (модулей), осуществления научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации), а также обеспечения проведения практик (в ред. Приказа Минобрнауки России от 30.04.2015 N 464).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению).

Перечень материально-технического обеспечения приведен в **Приложении 4**. «СПРАВКА о материально-техническом обеспечении основной образовательной программы высшего образования – программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» (область применения - Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления; Системный анализ, управление и обработка информации; Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей).

5.4.2. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда

Научная библиотека ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН

<https://www.niisi.ru/lib.htm>

Научная библиотека ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН является структурным подразделением Библиотеки по естественным наукам Российской академии наук (БЕН РАН) (Приказ №12 от 28.06.2006) которая располагает уникальным фондом литературы.

Библиотека является членом Российской библиотечной ассоциации, членом Ассоциации региональных библиотечных консорциумов АРБИКОН, членом Национального информационно-библиотечного центра Либнет, членом Ассоциации пользователей научно-образовательных сетей RELARN. Библиотеки ЦБС БЕН РАН располагают богатейшими фондами литературы по естественным наукам, которые включают в себя около 12 млн. экземпляров книг, журналов и продолжающихся изданий, в том числе свыше 5 млн. иностранных.

Отделами комплектования и доукомплектования: ОКОЛ, ОКИЛ, ОДРФ БЕН РАН осуществляется комплектование Библиотеки в соответствии с тематикой научных разработок НИИСИ РАН и научными исследованиями аспирантов. Электронный каталог, как составная часть ЦБС БЕН РАН, обеспечивает осуществление справочно-библиографического и информационного обслуживания аспирантов. В настоящее время в электронном каталоге отражены сведения о 2043975 экземплярах 735850 выпусков 8203 наименований журналов.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Библиотека по естественным наукам Российской академии наук (БЕН РАН) является официальным представителем Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) по распространению литературы, изданной при поддержке Фонда, среди научных учреждений.

Доступные электронные ресурсы ЦБС БЕН РАН:

IEEE Xplore

ScienceDirectACM

Digital Library

Платформа Springer Link

Платформа Nature

База данных Springer Materials

База данных Springer Protocols

База данных zbMath

База данных Nano

SPIE

Образовательные ресурсы федерального значения (тематические порталы):

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральный портал "Российское образование"

Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"

Портал "Экономика, социология, менеджмент"

Естественнонаучный образовательный портал (физика, химия, биология, математика)

Российский общеобразовательный портал

Специализированный портал по информационно-коммуникационным технологиям в образовании

Зарубежные ресурсы такие как:

Web of science Core Collection

коллекция журналов Freedom Collection

Scopus

Springer Nature коллекция журналов, книг и баз данных

базы данных Springer eBooks (2005-2010- гг)

В ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН используется электронно-библиотечная система электронная библиотека – ЭБС «ЛАНЬ» (Договор № ОСП 1703-1 от 26 марта 2020 г.).

Представленная электронно-библиотечная система (ЭБС) — это ресурс, включающий в себя как электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний. Электронная библиотека предоставляет аспирантам доступ к внешним информационным ресурсам. Электронный каталог, как составная часть электронной библиотеки, обеспечивает осуществление справочно-библиографического и информационного обслуживания аспирантов. В электронном каталоге доступны библиографические записи и полнотекстовые материалы. ЭБС «ЛАНЬ» обладает возможностью подключения сервиса для незрячих в мобильном приложении.

Интегрированный синтезатор речи и специальные сервисы помогут незрячим пользователям:

- осуществлять навигацию, как по каталогу, так и в тексте книги;
- слушать озвученные книги на мобильном устройстве;
- регулировать скорость воспроизведения речи;
- осуществлять переход по предложениям, абзацам или главам книги.

Обучающимся и научно-педагогическим работникам обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий) и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению.

Доступ к НЭБ (БЕН РАН) Приказ от 28.06.2006 г № 12, eLIBRARY.RU (далее "Сайт") ООО Научная электронная библиотека (доступ БЕН РАН), Лицензионный договор № 669 от "01" августа 2014 г. без ограничения срока.

МСЦ РАН (на базе ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН) оцифровывает научные материалы (книги, журналы, статьи) электронной библиотеки "Научное наследие России"

Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ не менее 25 процентов, обучающихся по программе аспирантуры.

Библиотекой ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН осуществляется подписка на газеты и журналы такие как:

- 1) Программная инженерия;
- 2) ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ. ПРОМЫШЛЕННАЯ СОБСТВЕННОСТЬ;
- 3) Наука и жизнь;
- 4) ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ. АВТОРСКОЕ ПРАВО И СМЕЖНЫЕ ПРАВА;
- 5) Системный администратор;
- 6) Гражданская защита;
- 7) «Электронная техника. Серия 3. Микроэлектроника»

Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе аспирантуры.

Обучающимся и научно-педагогическим работникам обеспечен доступ (удаленный доступ), к современным профессиональным базам данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий) и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению.

5.5. Требования к финансовому обеспечению программы аспирантуры

5.5.1. Финансовое обеспечение реализации программы аспирантуры осуществляется в объеме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по

специальностям и направлениям подготовки, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. N 638 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 сентября 2013 г., регистрационный N 29967).

5.6. Социально-бытовые условия жизни аспирантов

Социально-бытовые условия жизни аспирантов – удовлетворительные.

Нуждающихся в общежитии аспирантов нет.

6. Контроль качества освоения ОПОП по направлению подготовки 09.06.01 – Информатика и вычислительная техника

6.1. В соответствии с ФГОС ВО аспирантуры по направлению подготовки – Информатика и вычислительная техника оценка качества освоения обучающимися ОПОП включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и итоговую государственную аттестацию выпускников.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин и прохождения практик, промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам, прохождения практик, выполнения научно-исследовательской работы. Для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Институте созданы фонды оценочных средств.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации обучающихся по ОПОП аспирантуры осуществляется в соответствии с фондом оценочных средств (ФОС).

6.2. ФОС создаётся в соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их учебных достижений поэтапным требованиям соответствующей ОПОП, для проведения входного и текущего оценивания, а также промежуточной аттестации обучающихся. ФОС является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения ОПОП ВО, входит в состав каждой рабочей программы и представлен в виде отдельного документа.

ФОС – комплект методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т. е. установления соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательных программ, программ учебных дисциплин (модулей).

ФОС сформирован на основе ключевых принципов оценивания:

- валидности: объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения;
- надёжности: использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений;

- объективности: разные аспиранты должны иметь равные возможности добиться успеха.

6.3. ФОС содержат комплекты методических материалов, нормирующие процедуры оценивания результатов обучения, т. е. установления соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям рабочих программ дисциплин (модулей) и практик.

Эти фонды включают: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, контрольных работ, зачётов и экзаменов; примерную тематику контрольных домашних работ, рефератов и т.п., а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

7. Государственная итоговая аттестация выпускников

7.1. Государственная итоговая аттестация выпускника (ГИА)

Государственная итоговая аттестация выпускника аспирантуры ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объёме.

Государственная итоговая аттестация включает государственный экзамен и научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Фонд оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации обучающихся по направлению подготовки 09.06.01 – Информатика и вычислительная техника входит в структуру программы государственного итогового междисциплинарного экзамена по профилю подготовки:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

Выполнение аспирантом образовательной части основной ООП ВО (аспирантуры) включает сдачу кандидатских экзаменов по «Истории и философии науки», «Иностранному языку», специальной дисциплине, а также сдачу зачетов по обязательным дисциплинам Учебного плана, дисциплинам по выбору, «Научным исследованиям», прохождение педагогической и научно-исследовательской практики. Выполнение аспирантом исследовательской части ООП ВО (аспирантуры) включает апробацию и публикацию результатов научного исследования, завершение работы над диссертацией и представление текста диссертационного исследования для получения соответствующего заключения.

Государственная итоговая аттестация включает сдачу государственного экзамена и защиту выпускной квалификационной работы, выполненной на основе результатов научно-исследовательской работы.

7.2. Государственный экзамен

Государственный экзамен проводится Государственной экзаменационной комиссией (ГЭК) во главе с председателем. Целью проведения итогового государственного экзамена является проверка знаний, умений, навыков и личностных компетенций, приобретённых выпускником, в соответствии с требованиями ФГОС ВО. В связи с необходимостью объективной оценки степени сформированности компетенций выпускника, тематика экзаменационных вопросов и заданий является комплексной и соответствует избранным разделам из различных учебных дисциплин.

Перед государственным экзаменом предполагается цикл консультаций и выделение времени на подготовку к экзамену не менее 7–10 дней. Варианты экзаменационных билетов составляются членами ГЭК, хранятся в запечатанном виде и выдаются аспирантам непосредственно на экзамене. Во время экзамена аспиранты могут пользоваться учебными программами, также справочной литературой и другими пособиями.

Результаты государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Обучающийся, получивший по результатам государственного экзамена оценку «неудовлетворительно», не допускается к государственному аттестационному испытанию – представлению научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работе.

7.3. Научно-квалификационная работа (диссертация)

Научно-квалификационная работа (диссертация) аспиранта определяет уровень профессиональной подготовки выпускника в соответствии с ОПОП аспирантуры и представляет собой научную, самостоятельную и логически завершённую работу. При выполнении научно-квалификационной работы обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне научные задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать, представлять и защищать свою точку зрения.

Представление основных результатов выполненной научно-квалификационной работы по теме, утверждённой Ученым советом ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН в рамках направленности образовательной программы, проводится в форме научного доклада.

Подготовленная научно-квалификационная работа должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работе (диссертации) на соискание учёной степени кандидата наук, и оформлена в соответствии с требованиями, установленными Министерством образования и науки Российской Федерации.

Результаты представления научного доклада по выполненной научно-квалификационной работе определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.