

Федеральное агентство научных организаций
Российская академия наук

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
«Институт машиноведения имени А.А. Благонравова РАН»
(ИМАШ РАН)

Одобрено на Учёном совете
ИМАШ РАН
Протокол № 4
«12» августа 20 15 г.

УТВЕРЖДАЮ
Временно исполняющий обязанности
директора ИМАШ РАН д.т.н., проф.
В.А. Глазунов
«19» августа 20 15 г.



**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА
ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В
АСПИРАНТУРЕ**

Направление подготовки

09.06.01 – ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Направленность (профиль) программы

05.13.18 «МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, ЧИСЛЕННЫЕ
МЕТОДЫ И КОМПЛЕКСЫ ПРОГРАММ»

Квалификация

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения:

Очная

Москва

20 15

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ ОПОП ВО

Направление подготовки: 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль) программы: 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

Рабочая группа:

Глухарев Константин Константинович, заведующий лабораторией, доктор технических наук.

Фирсов Георгий Игоревич, старший научный сотрудник.

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по научной работе

д.ф.-м.н.

С.Ю. Мисюрин

Заведующий аспирантурой

Н.Ю. Носова

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре зарегистрирована в аспирантуре ИМАШ РАН под Регистрационным № 07 от «20» августа 2015г.

Заведующий аспирантурой

Н.Ю. Носова

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – ОПОП или Программа), реализуемая в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте машиноведения имени А.А. Благонравова РАН (далее – Институт или ИМАШ РАН) по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 г. № 875.

Программа в Институте реализуется в очной форме по профилю 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ». Программа ориентирована на научный, исследовательский, кадровый и материально-технический потенциал ИМАШ РАН.

1.1. Нормативные документы

Нормативно-правовая база основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» разработана на основе следующих нормативных документов:

— Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2013 г. № 273-ФЗ;

— Нормативные документы, принятые в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;

— Федеральный закон от 23.08.1996 N 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» (актуальная редакция);

— Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 г. № 875;

— Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.09.2013 г. № 1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования»;

— Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.11.2013 г. № 1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;

— Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 2.09.2014 г. № 1192 «Об установлении соответствия направлений подготовки высшего образования – подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, применяемых при реализации образовательных программ высшего образования, содержащих сведения, составляющие государственную тайну или служебную информацию ограниченного распространения, направлений подготовки высшего образования – подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в адъюнктуре, применяемых при реализации образовательных программ высшего образования, содержащих сведения, составляющие государственную тайну или служебную информацию ограниченного распространения, перечни которых утверждены приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 сентября 2013 г. № 1060, и направлений подготовки высшего образования – подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, направлений подготовки высшего образования – подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в адъюнктуре, перечни которых утверждены приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 сентября 2013 г. № 1061, научным специальностям, предусмотренным номенклатурой научных специальностей, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 февраля 2009 г. № 59»;

— Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.03.2014 г. № 248 «О Порядке и сроке прикрепления лиц для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук без освоения программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;

— Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.03.2014 г. № 247 «Об утверждении Порядка прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов, сдачи кандидатских экзаменов и их перечня»;

— Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 1.10.2013 г. № 1100 «Об утверждении образцов и описаний документов о высшем образовании и о квалификации и приложений к ним»;

— Программы-минимума кандидатского экзамена по специальности 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»;

— Устав Института;

— Локальные нормативные акты Института, регламентирующие образовательную деятельность в аспирантуре.

1.2. Общая характеристика программы

ОПОП представляет собой комплект учебно-методических документов, определяющих содержание и методы реализации процесса обучения в аспирантуре, регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника аспирантуры по специальности 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» и включает в себя: учебный план, рабочие программы дисциплин учебного плана подготовки аспирантов, программу педагогической/производственной практики, программы вступительных и кандидатских экзаменов.

Нормативный срок освоения программы в очной форме обучения четыре года.

Трудоёмкость освоения программы за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВО составляет 240 зачётных единиц (1 зачетная единица равна 36 часам) и включает все виды аудиторной (контактной) и самостоятельной работы обучающихся, практики, научно-исследовательской работы и время, отводимое на контроль качества освоения аспирантом программы.

Объём программы при очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 зачетных единиц.

Цель программы: подготовка научно-исследовательских кадров в области информационных технологий, формирование у аспирантов до уровня заданных (нормативных) универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», а также повышение преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования.

Задачи программы:

- формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности;
- углубленное изучение теоретических и методологических основ проектирования, эксплуатации и развития информатики и вычислительной техники;
- совершенствование философской подготовки, ориентированной на профессиональную деятельность;
- совершенствование знаний иностранного языка для использования в научной и профессиональной деятельности;
- формирование компетенций, необходимых для успешной научно-педагогической работы в данной отрасли науки;
- овладение современными технологиями компьютерного моделирования объектов и процессов и явлений с применением пакетов и средств инженерного анализа и автоматизированного расчётного проектирования;

- осуществление инновационной деятельности, внедрение результатов научных исследований и разработок в области машиностроения;
- применению современных методов математического и компьютерного моделирования;
- формирование навыков работать в конкурентоспособной среде на рынке труда научно-исследовательской, производственно-технологической, организационно-управленческой и преподавательской деятельности в условиях модернизации;
- формирование способностей решать профессиональные задачи в различных отраслях промышленности, науки и образования.

1.3. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы

Лица, желающие освоить ОПОП по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» направленности 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», должны иметь высшее профессиональное образование, подтвержденное дипломом специалиста или дипломом магистра по специальностям или направлениям подготовки в соответствии с требованиями:

- лица, имеющие высшее профессиональное образование, принимаются в аспирантуру по результатам сдачи вступительных экзаменов на конкурсной основе. По решению экзаменационной комиссии лицам, имеющим достижения в научно-исследовательской деятельности, отраженные в научных публикациях, может быть предоставлено право преимущественного зачисления;

- порядок приёма в аспирантуру и условия конкурсного отбора определяются действующим Положением о приёме в ИМАШ РАН, разработанного на основании рекомендаций Приказа Министерства образования и науки РФ от 26 марта 2014 г. № 233 «Об утверждении порядка приёма на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовка научно-педагогических кадров в аспирантуре» в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и Положением об аспирантуре Института.

Программа вступительных экзаменов в аспирантуру разработана в соответствии с паспортом специальности научных работников 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

1.4. Квалификационная характеристика выпускника аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» направленности 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

Требования к выпускнику аспирантуры по специальным дисциплинам, иностранному языку, истории и философии науки определяются программами кандидатских экзаменов по соответствующим дисциплинам и требованиями к диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ, ОСВОИВШИХ ПРОГРАММУ АСПИРАНТУРЫ

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

В соответствии с ФГОС ВО направления подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» программа ориентирована на следующие области профессиональной деятельности выпускника и включает сферы науки, техники, технологии и педагогики, охватывающие совокупность задач направления 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», включая развитие математической теории программирования, созданием, сопровождением и эксплуатацией программных средств различного назначения для вычислительных машин и вычислительных систем, а также построенных на их основе комплексов, компьютерных и нейронных сетей, отличающаяся тем, что она включает теоретическое и экспериментальное исследование в области программных средств организации и управления обработкой данных и знаний, создание прикладного математического обеспечения, программных средств автоматизации разработки программ и связи человека с ЭВМ.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

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;

— нормативно-техническая документация.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

Программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» реализует подготовку выпускника по следующим видам профессиональные деятельности:

—научно-исследовательская деятельность в области информатики и вычислительной техники;

—преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

2.4 Задачи профессиональной деятельности выпускника

Выпускник должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности ОПОП по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» направленности 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»:

- научно-исследовательская деятельность:

совершенствование и создание принципиально новых элементов и устройств вычислительной техники и систем управления, включая разработку научных основ физических и технических принципов создания первичных и вторичных преобразователей информации; аналоговых, импульсных, цифровых и других элементов и устройств;

создание и совершенствование теоретической и технической базы средств вычислительной техники и систем управления, обладающих высокими качественными и эксплуатационными показателями.

-преподавательская деятельность:

проведение и методическое сопровождение учебных занятий по одной из образовательных программ, реализуемых на выпускающей кафедре.

2.5 Квалификация выпускника

При подготовке кадров высшей квалификации по направлению 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» выпускнику присваивается квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь» по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» направленности 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» при условии освоения программы аспирантуры и успешной защиты выпускной квалификационной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

3.1 Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения данной программы

Результаты освоения программы определяются приобретенными выпускником компетенциями, т.е. способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения ОПОП аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

1). Универсальными компетенциями (УК):

— 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).

2). Общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

— 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 организовывать 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 учётом 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).

3). Профессиональными компетенциями (ПК), определяемыми направленностью (профилем) программы и (или) номенклатурой научных специальностей:

— Способность разрабатывать математическое обеспечение в виде математических моделей объектов, процессов и систем различного типа и современных математических методов, включая методы с применением элементов искусственного интеллекта и его реализация (ПК-1);

— Способность создавать, унифицировать и оптимизировать программный код с целью повышения эффективности процессов обработки данных и знаний (ПК-2);

— Способность анализировать качество, надёжность программного обеспечения и его соответствие требованиям, спецификациям и стандартам (ПК-3);

— Способность проектировать и анализировать архитектуру программных систем (ПК-4);

— Способность выявлять научно-технические проблемы в процессе профессиональной деятельности (ПК-5);

— Уметь работать с основными пакетами прикладных программ (ПК-6);

— Уметь применять методы моделирования при решении профессиональных задач (ПК-6);

— Владеть навыками проведения экспертиз научно-исследовательских работ (ПК-7);

— Владеть навыками внедрения результатов научно-исследовательских и научно-изыскательских работ в практику (ПК-8);

— Владеть основными экономическими методами анализа коммерческих и некоммерческих идей, проектов и программ инновационного развития информационных систем (ПК-9);

— Уметь принимать участие в координации, а также при необходимости оперативно выступать в роли и.о. координатора инновационных проектов и программ развития информационных систем (ПК-10);

— Владеть основными методами командного взаимодействия в рамках управления проектом инновационного развития информационных систем (ПК-11);

— Знание специфики философских проблем естественнонаучного познания (ПК-12);

— Умение интерпретировать философские теории и материал из истории науки с целью повышения актуальности собственного научного исследования (ПК-13);

— Владение современными методами философских исследований в рамках научно-исследовательской деятельности, способность использовать полученные знания в профессиональной деятельности (ПК-14);

— Умения и навыки, необходимые для работы со специальной литературой по истории и философии науки при проведении научного исследования (ПК-15);

— Владеть профессиональной терминологией и понятийным аппаратом профессиональной деятельности на иностранном языке (ПК-16);

— Способность применять устный и письменный иностранный язык на уровне профессионального и делового общения в соответствии с нормами речевого этикета (в рамках переговоров, дискуссий и т.п., для написания официальных и неофициальных документов и т.д.) (ПК-17);

— Способность к комплексному анализу и аналитическому обобщению результатов научно-исследовательских работ с использованием современных достижений мировой науки и техники, передового зарубежного опыта в профессиональной области (ПК-18);

— Способность проводить самостоятельные исследования в соответствии с разработанной программой на основе иноязычных источников (ПК-19).

4. СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» реализуется Институтом на основании лицензии на право ведения образовательной деятельности в сфере послевузовского профессионального образования.

ОПОП ВО имеет следующую структуру:

БЛОК 1 «ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)»	30
Базовая часть	9
Обязательные дисциплины (модули)	
1. Иностранный язык	5
2. История и философия науки	4
Вариативная часть	
Обязательные дисциплины направления из числа элективных дисциплин - общие направления 01.06.01 «Математика и механика»	
1.	
2.	
3.	
В том числе, направленные на подготовку к преподавательской деятельности:	
1. Педагогика и психология высшей школы	21

В том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатского экзамена с учетом направленности программы (профиля) 01.02.08 «Биомеханика»: 1. 2. 3.		
БЛОК 2 «ПРАКТИКИ»: Вариативная часть 1. Педагогическая практика; 2. Профессиональная практика;	201	21 3 18
БЛОК 3 «НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ» Вариативная часть.		180
БЛОК 4 «ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ» Вариативная часть 1. Государственная итоговая аттестация 2. Подготовка и защита НКР.	9	3 6
ОБЪЕМ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ		240

5. КОМПЛЕКТ ДОКУМЕНТОВ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИХ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП

Программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» в соответствии с ФГОС ВО аспирантуры включает в себя следующие компоненты, представленные в форме отдельных документов:

- общую характеристику основной профессиональной образовательной программы;
- учебный план;
- календарный учебный график;
- рабочие программы дисциплин (модулей);
- программы практик и программу научных исследований
- программы государственных аттестационных испытаний
- оценочные средства;
- методические материалы по реализации программы

5.1. Общая характеристика образовательной деятельности

Образовательная деятельность по программе аспирантуры предусматривает:

—проведение учебных занятий по дисциплинам (модулям) в форме лекций, семинаров, консультаций, научно-практических занятий, лабораторных работ, коллоквиумов, и иных форм;

—проведение практик;

—проведение научно-исследовательской работы, в рамках которой обучающиеся выполняют самостоятельные научные исследования в соответствии с направленностью программы аспирантуры;

—проведение контроля качества освоения программы аспирантуры посредством текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации обучающихся.

5.2. Учебный план подготовки аспирантов

Учебный план подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» направленности 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» разработан в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

В учебном плане отображается логическая последовательность освоения разделов и дисциплин, обеспечивающих формирование компетенций. Указывается общая трудоёмкость дисциплин, модулей, практик в зачётных единицах, а также их общая и аудиторная трудоёмкость в часах.

Для каждой дисциплины, модуля, практики указываются виды учебной работы и формы контроля (лекции, практики или семинарские занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента).

Обучение по программе осуществляется в соответствии с индивидуальным планом работы аспиранта, разработанным на базе учебного плана научным руководителем совместно с аспирантом.

Индивидуальный план работы аспиранта и тема диссертации утверждаются в сроки, определяемые Институтом: тема диссертации аспиранта утверждается приказом директора на основании решения Учёного совета в течение 3 месяцев после зачисления в аспирантуру; отчёт и аттестация аспиранта за прошедший учебный год осуществляется и утверждается Ученым советом не позднее даты окончания текущего учебного года.

В индивидуальном плане работы аспиранта должны предусматриваться:

— изучение дисциплин, предусмотренных учебным планом, сдача кандидатских экзаменов по истории и философии науки, иностранному

языку и специальной дисциплине, прохождение производственной практики, систематические отчеты по освоению аспирантом дисциплин учебного плана, проделанной научно-исследовательской работе и выполнению диссертации на соискание ученой степени кандидата наук;

— подготовка диссертационной работы с указанием сроков ее завершения и представления её на Учёном совете Отдела и в диссертационный совет.

Освоение аспирантом ОПОП ВО по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» направленности 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» осуществляется согласно графику учебного процесса.

Учебный план подготовки аспиранта по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» направленности 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» прилагается.

5.3. Календарный учебный график

Последовательность реализации программы аспирантуры по годам и семестрам (включая теоретическое обучение, практики, научно-исследовательскую работу, промежуточные и итоговую (государственную итоговую) аттестации, каникулы) приводится в календарном учебном графике (прилагается).

5.4. Аннотации рабочих программ

5.4.1. Дисциплины обязательной части (базовая часть)

Аннотация рабочей программы дисциплины «История и философия науки»

1. Цели дисциплины – повышение общенаучной, методологической, философской культуры аспиранта, необходимой для решения профессиональных задач, связанных с проведением научно-исследовательской работы; ознакомление с содержанием основных методов современной науки, принципами формирования научных гипотез и критериями выбора теорий; формирование понимания сущности научного познания и соотношения науки с другими областями культуры, создание философского образа современной науки, подготовка к восприятию материала различных наук для использования в конкретной области исследования.

2. В результате изучения дисциплины аспирант должен:

Знать: основные закономерности и этапы исторического развития науки, в том числе по избранной им специальной области знаний; механизмы взаимосвязи философии и науки в их историческом развитии и на современном этапе исследований в своей области знания; основные

концепции философии науки, философские основания и философско-методологические проблемы своей области науки; сущность науки, структуру научного знания и динамику его развития, механизмы порождения нового знания.

Уметь: критически анализироваться и оценивать новые научные достижения и гипотезы, обосновать выбор темы научного исследования, поставить его цели и задачи, сформулировать проблему, выбрать и применить к предмету своего исследования соответствующие методы научного познания, создавать и редактировать тексты научно-исторического содержания;

Владеть:

- навыками философского мышления для выработки системного, целостного взгляда на проблемы развития науки и техники;

- основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, а также методами изложения информации в виде научных публикаций.

3. Краткое содержание дисциплины (перечисляются основные темы/разделы):

1. Введение.
2. История науки (общие проблемы).
3. Логика и методология научного познания.
4. Социальное и этическое измерение науки.
5. Философские проблемы техники и технических наук.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Иностранный язык»

1. Цель дисциплины «Иностранный язык» – овладение иностранным языком как средством межкультурного, межличностного и профессионального общения в различных сферах научной деятельности.

2. В результате изучения дисциплины аспирант должен:

Знать:

- интонационное оформление предложения (деление на интонационно-смысловые группы-синтагмы, правильную расстановку фразового и в том числе логического ударения, паузация);

- словесное ударение (в двусложных и в многосложных словах, в том числе в производных и в сложных словах; перенос ударения при конверсии);

- противопоставление долготы и краткости, закрытости и открытости гласных звуков, назализации гласных (для французского языка), звонкости (для английского языка) и глухости конечных согласных (для немецкого языка);

- специфику лексических средств текстов по направлению исследования, многозначность служебных и общенаучных слов, механизмы словообразования (в том числе терминов и интернациональных слов), явления синонимии и омонимии;

- употребительные фразеологические сочетания, часто встречающиеся в письменной речи изучаемого им подъязыка, а также слова, словосочетания и фразеологизмы, характерные для устной речи в ситуациях делового общения;
- сокращения и условные обозначения;
- грамматический минимум вузовского курса по иностранному языку.

Уметь:

- понимать на слух оригинальную монологическую и диалогическую речь по направлению исследования, опираясь на изученный языковой материал, фоновые профессиональные знания и навыки языковой и контекстуальной догадки;
- читать, понимать и использовать в своей научной работе оригинальную научную литературу по направлению исследования, опираясь на изученный языковой материал, фоновые профессиональные знания и навыки языковой и контекстуальной догадки;
- аннотировать и реферировать текст на иностранном языке, вести беседу в ситуациях научного профессионального общения в соответствии с направлением исследования;
- составить план прочитанного, изложить содержание в форме резюме, написать сообщение по темам проводимого исследования.

Владеть: иностранным языком на уровне, необходимом для адекватного и оптимального решения коммуникативно-практических задач на иностранном языке в ситуациях бытового и профессионального общения.

3. Краткое содержание дисциплины:

1. Обобщающее повторение грамматики.
2. Чтение и перевод научно-технической литературы на иностранном языке.
3. Аннотирование и реферирование оригинальной литературы на иностранном языке.
4. Устная информационная деятельность на иностранном языке.
5. Письменная информационная деятельность на иностранном языке.

5.4.2. Дисциплины вариативной части (обязательные дисциплины)

Аннотация рабочей программы дисциплины «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

1. Цели дисциплины: формирование у аспирантов представления о функциональном анализе, исследовании операций и задачах искусственного интеллекта, теории вероятностей и математической статистики, методах и основных принципах математического моделирования, численных методах, принципах проведения вычислительного эксперимента решений, языках программирования высокого уровня и пакетов прикладных программ.

2. В результате обучения обучающийся должен:

Знать:

—методы построения математических моделей на основе

фундаментальных законов природы, вариационные принципы построения математических моделей;

—численные методы решения систем дифференциальных уравнений, численное дифференцирование и интегрирование, вычислительные методы линейной алгебры;

—основные понятия теории случайных процессов, теории проверки статистических гипотез, многомерного статистического анализа;

—определение и общая классификация видов информационных технологий;

—модели, методы и средства сбора, хранения, коммуникации и обработки информации с использованием компьютеров;

—программно-технические средства реализации современных офисных технологий, стандарты пользовательских интерфейсов.

Уметь:

— использовать базовые теоретические знания для решения профессиональных задач;

— применять на практике базовые профессиональные навыки;

— использовать специализированные знания в области системного анализа, управления и обработка информации для научно-исследовательской работы.

Владеть:

— информацией по данной дисциплине, на уровне умения вести дискуссию и отстаивать собственную точку зрения.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Педагогика и психология высшей школы»

1. Цели освоения дисциплины «Педагогика и психология высшей школы» – развитие теоретических представлений об основах педагогики и психологии высшей школы; создание условий для овладения компетенциями, необходимыми педагогу высшей школы для решения профессиональных задач, связанных с педагогической деятельностью и проведением научно-исследовательской работы.

2. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

– основные этапы исторического развития и современные тенденции функционирования высшей школы;

– основные психолого-педагогические принципы андрогогики как системы обучения взрослых;

– основы дидактических принципов организации учебного процесса в высшей школе, основные педагогические технологии, существующие в высшей школе, индивидуально-психологические особенности студентов как факторы их академической успеваемости и успешности в учебной деятельности, индивидуальные особенности педагогов как факторы их успешности в профессиональной деятельности.

Уметь:

– применять знания об истории и современных тенденциях развития высшей школы в России и за рубежом, об основах дидактических принципов организации учебного процесса в высшей школе, основные педагогические технологии, существующие в высшей школе, знания об индивидуально-психологических особенностях студентов и педагогов для анализа собственной педагогической деятельности и проведения научно-исследовательской работы;

Владеть:

– методами применения теоретической и прикладной информации, полученной во время изучения курса для проектирования собственной научно-педагогической деятельности.

3. Краткое содержание дисциплины:

- История и современное состояние высшей школы.
- Основы дидактики высшей школы.
- Субъекты образовательного процесса высшей школы.

5.4.3. Дисциплины вариативной части (дисциплины по выбору)

Аннотация рабочей программы дисциплины «Системный анализ, управление и обработка информации»

1. Цели дисциплины: формирование у аспирантов представления о системном анализе, исследовании операций, теории принятия решений, теории управления, математическом программировании, дискретной оптимизации, методов искусственного интеллекта и экспертных систем, информационных систем и технологиях.

2. В результате обучения обучающийся должен:

Знать:

- основные понятия и задачи системного анализа, основные методологические принципы анализа систем;
- модели и методы принятия решений;
- оптимизационный подход к проблемам управления и принятия решений;
- основные понятия теории управления: цели и принципы управления, динамические системы;
- определение и общая классификация видов информационных технологий;
- модели, методы и средства сбора, хранения, коммуникации и обработки информации с использованием компьютеров;
- программно-технические средства реализации современных офисных технологий, стандарты пользовательских интерфейсов.

Уметь:

- использовать базовые теоретические знания для решения профессиональных задач;

- применять на практике базовые профессиональные навыки;
- использовать специализированные знания в области системного анализа, управления и обработка информации для научно-исследовательской работы.

Владеть:

- информацией по данной дисциплине, на уровне умения вести дискуссию и отстаивать собственную точку зрения.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей»

1. Цели дисциплины: формирование у аспирантов представления о математических основах программирования; языках и системах программирования; технологиях разработки программного обеспечения; методах хранения и доступа к данным, организация баз данных и знаний; защите данных и программных систем.

2. В результате обучения обучающийся должен:

Знать:

- архитектуру современных компьютеров; назначение, архитектуру и принципы построения информационно - вычислительных сетей (ИВС);

- локальные и глобальные ИВС, технические и программные средства объединения различных сетей;

- языки и системы программирования, технологию разработки программного обеспечения;

- методы и средства передачи данных в ИВС, протоколы передачи данных, особенности архитектуры локальных сетей;

- операционные средства управления процессами при их реализации на параллельных и распределенных вычислительных системах и сетях: стандарты и программные средства;

- аппаратные и программные методы защиты данных и программ. Защита данных и программ с помощью шифрования;

- методы хранения данных и доступа к ним, организация баз данных и знаний.

Уметь:

- использовать базовые теоретические знания для решения профессиональных задач;

- применять на практике базовые профессиональные навыки;

- использовать специализированные знания в области системного анализа, управления и обработки информации для научно-исследовательской работы.

Владеть:

- информацией по данной дисциплине, на уровне умения вести дискуссию и отстаивать собственную точку зрения.

5.5. Практика и научно-исследовательская работа аспирантов

5.5.1. Педагогическая практика

Педагогическая практика в системе подготовки кадров высшей квалификации является одним из двух основных компонентов профессиональной подготовки аспиранта к *педагогической деятельности*, определяемых ФГОС ВО по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника».

Педагогическая практика нацелена на формирование общепрофессиональной компетенции – **ОПК-8** – готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

Целью прохождения педагогической практики является формирование у аспирантов положительной мотивации к педагогической деятельности и профессиональных компетенций, обеспечивающих готовность к педагогическому проектированию учебно-методических комплексов дисциплин в соответствии с направленностью подготовки и проведению различных видов учебных занятий с использованием инновационных образовательных технологий, формирование умений выполнения гностических, проектировочных, конструктивных, организаторских, коммуникативных и воспитательных педагогических функций, закрепление психолого-педагогических знаний в области профессиональной педагогики и приобретение навыков творческого подхода к решению научно-педагогических задач.

Сроки прохождения педагогической практики устанавливаются в соответствии с учебным планом подготовки и индивидуальным учебным планом аспиранта, согласуются с научным руководителем и заведующим аспирантурой.

Практика реализуется в соответствии с Положением об организации практики аспирантов Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института машиноведения им. А.А. Благонравова Российской академии наук (ИМАШ РАН) на профильных кафедрах и в лабораториях университетов технического профиля или на территории базовых кафедр, расположенных в Институте, на основе договоров.

Прохождение педагогической практики осуществляется в соответствии с учебным планом на 3 году обучения. Объем педагогической практики составляет 18 недель (3 з.е.). Результатом прохождения практики является отчет.

Критерии оценки производственной практики: по окончании практики, после её оценки в отдел аспирантуры по каждому аспиранту представляются: индивидуальный план производственной практики; отчет о прохождении производственной практики; заключение о прохождении производственной практики; протокол прохождения практики аспирантом. По итогам представленной отчетной документации выставляется зачет.

Программа педагогической практики прилагается.

5.5.2. Профессиональная практика

Профессиональная практика в системе подготовки кадров высшей квалификации является одним из двух основных компонентов профессиональной подготовки аспиранта к научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий и вычислительной техники, определяемых ФГОС ВО по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника».

Педагогическая практика нацелена на формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций с учётом профиля (направленности программы) аспирантуры.

Продолжительность и сроки проведения профессиональной практики определены учебным планом основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника».

Содержание практики и база её проведения определяется темой научного исследования аспиранта.

Практика реализуется в соответствии с Положением об организации практики аспирантов Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института машиноведения им. А.А. Благонравова Российской академии наук (ИМАШ РАН) на собственной базе ИМАШ РАН – научно-исследовательских подразделениях (центрах, лабораториях и прочее).

Программа профессиональной практики прилагается.

5.5.3. Научно-исследовательская работа аспиранта

Научно-исследовательская работа, как вид образовательной деятельности аспиранта, входит в состав основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника».

Научно-исследовательская работа нацелена, прежде всего, на формирование профессиональных компетенций с учётом профиля (направленности программы) аспирантуры.

Продолжительность и сроки проведения научно-исследовательской работы определены учебным планом основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника».

Научно-исследовательская работа (НИР) аспиранта является основой подготовки аспиранта.

Целью НИР аспиранта является выявление и формализация новых знаний об объектах исследования в области проектирования, производства и эксплуатации машин, приборов и аппаратуры.

Главная **база НИР** – это способности к логическому и интуитивному мышлению аспиранта. К базе НИР относятся и ресурсы в виде:

материальной базы НИР Института, включая компьютеры и средства для проведения экспериментальных исследований и проч.;

информационной (концептуальной) базы НИР – пакеты лицензированных программ, база отечественной и зарубежной научно-технической информации, библиотека, Интернет, средства телекоммуникаций и т.п.

интеллектуальная база НИР образована коллективными знаниями специалистов высшей квалификации, выдающихся ученых Института.

финансовой базы НИР.

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 бюджетного учреждения науки Института машиноведения им. А.А. Благонравова Российской академии наук (ИМАШ РАН) на базе научно-исследовательских подразделений (центрах, лабораториях и прочее) ИМАШ РАН.

Выполнение аспирантом научно-исследовательской части учебного плана включает апробацию и публикацию результатов научного исследования, завершение работы над диссертацией и представление текста диссертационного исследования для получения заключения и далее – в диссертационный совет.

Лицам, полностью выполнившим ОПОП ВО и успешно защитившим диссертацию на соискание ученой степени кандидата наук, присуждается ученая степень кандидата технических наук.

Объем научно-исследовательской работы аспиранта составляет 150 недель (195 з.е.).

Программа научно-исследовательской работы прилагается.

6. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ресурсное обеспечение основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» формируется на основе требований к условиям реализации ОПОП, определяемых ФГОС ВО по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

6.1. Требования к кадровому обеспечению

Уровень кадрового потенциала обеспечивает реализацию данной основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

Реализация программы аспирантуры обеспечивается руководящими, научными и научно-педагогическими работниками Института, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на условиях гражданско-правового договора. Доля научных и 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 не менее 60 процентов.

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 осуществляет апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

Информация по кадровому обеспечению прилагается.

6.2. Материально-техническое обеспечение

Материально-техническая база ИМАШ РАН, соответствует действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской деятельности обучающихся, предусмотренных учебным планом основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», предусмотренных учебным планом.

Информация по материально-техническому обеспечению прилагается.

6.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Дисциплины, изучаемые аспирантами, обеспечены основной учебно-методической литературой, рекомендованной в рабочих программах дисциплин.

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчёта не менее 50 экземпляров каждого из изданий обязательной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин и практики, и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

Обучающимся представляется свободный доступ к справочным материалам и периодическим изданиям, которые представлены в библиотечных фондах Института.

Обучающиеся по ОПОП аспирантуры обеспечиваются доступом (удаленным доступом), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению. В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

Обучающиеся по ОПОП аспирантуры из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья по их желанию могут быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Все обучающиеся имеют возможность открытого доступа к электронно-библиотечной системе института <http://www.imash.ru>, к научно-электронной библиотеке <http://elibrary.ru/defaultx.asp>, к реферативной базе данных Scopus, к фондам учебно-методической документации на сайте института.

Обеспеченность каждого обучающегося в течение всего периода обучения индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) **подтверждена:** договорами на право использования цифровых (электронных) библиотек, обеспечивающих доступ к профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам, а также иным информационным ресурсам.

Информация по учебно-методическому и информационному обеспечению основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 21.06.01 «Геология, разведка и разработка полезных ископаемых» прилагается.

Сведения об электронно-библиотечной системе:

Российская государственная библиотека	www.rsl.ru
Российская национальная библиотека	www.nlr.ru
Библиотека Академии наук	www.rasl.ru
Библиотека по естественным наукам РАН	www.benran.ru
Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ)	www.viniti.ru
Государственная публичная научно-техническая библиотека	www.gpntb.ru
Библиотека ИМАШ РАН	omash.benran.ru
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	elibrary.ru

Информация по учебно-методическому и информационному обеспечению основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» прилагается.

7. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ОПОП

7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации созданы соответствующие фонды оценочных средств по дисциплинам (модулям) учебного плана.

Фонды оценочных средств по дисциплинам (модулям) включают оценочных средства промежуточной аттестации – вопросы к экзамену (зачёту), а также оценочных средства текущей аттестации – задания, вопросы к занятиям и прочие оценочные материалы с учетом профильности (направленности) программы аспирантуры.

Проведение контроля качества освоения программы аспирантуры определяется Положением о текущей, промежуточной и итоговой (государственной) аттестации в аспирантуре Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института машиноведения им. А.А. Благонравова Российской академии наук (ИМАШ РАН).

Фонды оценочных средств по дисциплинам основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» являются неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины (модуля).

7.2. Государственная итоговая аттестация

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» предусмотрена государственная итоговая аттестация выпускников в виде:

- государственного экзамена;
- представление научного доклада об основных результатах научно-квалификационной работы (диссертации).

Итоговая аттестация обучающегося является обязательной и осуществляется после освоения программы аспирантуры в полном объеме. Итоговая аттестация включает сдачу государственного экзамена и защиту выпускной квалификационной работы, выполненной на основе результатов научно-исследовательской работы. Выполненная научно-исследовательская работа должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Программа итоговой государственной аттестации основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» прилагается.

7.3. Требования к аттестации аспиранта

Требования к содержанию и оформлению диссертационной работы (разработанные в соответствии с Положением о порядке присуждения ученых степеней (в ред. Постановления Правительства РФ от 20.06.2011 № 475).

Порядок представления и защиты диссертации на соискание степени кандидата наук (разработанные в соответствии с Положением о порядке присуждения ученых степеней (в ред. Постановления Правительства РФ от 20.06.2011 № 475) и Положением о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук приказ Министерства образования и науки РФ от 12 декабря 2011 г. N 2817).