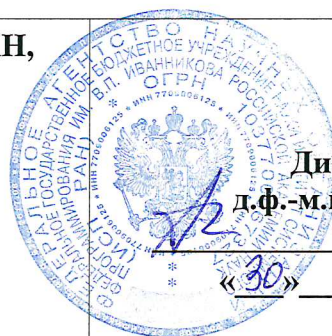


Федеральное агентство научных организаций

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт системного программирования им. В.П. Иванникова
Российской академии наук
(ИСП РАН)**

Одобрено решением учёного совета ИСП РАН,
Протокол № 2018-3 от 30 марта 2018 г.



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ИСП РАН
д.ф.-м.н, член-корр.РАН
А.И. Аветисян

30 марта
2018 г.

**Основная образовательная программа высшего образования -
программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре**

Направление подготовки:

09.06.01 – « Информатика и вычислительная техника»

направленность «Математическое и программное обеспечение
вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей» (05.13.11)

Присваиваемая квалификация:

«Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Форма обучения – очная

Срок обучения – 4 года

Москва 2018

Содержание.

1. Общие положения.	3
1.1 Общая характеристика программы аспирантуры	3
1.2 Нормативные документы для разработки ООП аспирантуры	3
1.3 Квалификационная характеристика выпускника аспирантуры	3
1.4 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения основной образовательной программы аспирантуры.	4
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников.	4
2.1 Область профессиональной деятельности выпускников.	4
2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников.	4
2.3. Виды профессиональной деятельности.	4
3. Результаты освоения образовательной программы.	5
Компетенции, формируемые в результате освоения образовательной программы.	5
4. Структура и содержание образовательной программы.	6
4.1. Базовый учебный план для программы аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль): 05.13.11 «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей», очная форма обучения.	7
4.2. Календарный учебный график.	9
4.3. Рабочие программы учебных дисциплин.	9
Аннотации рабочих программ учебных дисциплин.	9
4.4 Рабочие программы практик. Аннотации.	21
4.5. Программа научных исследований аспирантов. Аннотация.	23
4.6. Государственная итоговая аттестация.	25
5. Условия реализации основной образовательной программы подготовки аспирантов.	25
5.1. Общесистемные требования к реализации программы аспирантуры.	25
5.2. Требования к информационному обеспечению.	25
5.3. Кадровое обеспечение.	26
5.4 Учебно-методическое обеспечение.	27
5.5. Материально-техническое обеспечение.	28
5.6. Образовательные технологии.	28
5.7. Финансовое обеспечение реализации программы аспирантуры.	29
6. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения программы.	29
6.1. Требования к знаниям и умениям выпускника аспирантуры	29
6.2. Формы контроля оценки качества освоения аспирантами ООП	30
6.3. Документы , подтверждающие освоение аспирантами ООП	30

1. Общие положения.

1.1 Общая характеристика программы аспирантуры.

Основная образовательная программа (ООП) аспирантуры реализуется Федеральным государственным бюджетным учреждением науки Институтом системного программирования Российской академии наук (ИСП РАН) по направлению подготовки:

09.06.01 – Информатика и вычислительная техника;

направленности (профилю):

«Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей».

ООП представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную ИСП РАН на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки **09.06.01 Информатика и вычислительная техника**, утверждённого Приказом Минобрнауки Российской Федерации от 30.07.2014 года № 875 (ред. от 30 апреля 2015 года).

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

1.2. Нормативные документы для разработки ООП аспирантуры.

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 Приказом Минобрнауки РФ № 875 от 30.07.2014 г.,

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (Приказ Минобрнауки РФ № 1259 от 19.11.2013 г.),

Паспорт научной специальности 05.13.11 «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей»,

Нормативно-методические документы Минобрнауки РФ,
Устав ИСП РАН.

1.3. Квалификационная характеристика выпускника аспирантуры

Выпускники аспирантуры являются научными кадрами высшей квалификации, способными самостоятельно ставить и решать научные проблемы, а также проблемы образования в различных областях, связанных с информатикой и вычислительной техникой.

1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения основной образовательной программы аспирантуры.

Порядок приема в аспирантуру и условия конкурсного отбора определяются действующим Положением о подготовке научно-педагогических кадров и научных кадров в системе профессионального образования в Российской Федерации, Правилами приема в аспирантуру, ежегодно устанавливаемые приказами директора ИСП РАН.

В аспирантуру принимаются лица, имеющие высшее профессиональное образование, подтвержденное дипломом специалиста или дипломом магистра, или имеющие высшее профессиональное образование, полученное в образовательных учреждениях иностранных государств.

Поступающие в аспирантуру проходят собеседование с предполагаемым научным руководителем, который сообщает о результате собеседования в приемную комиссию. Поступающие в аспирантуру сдают следующие конкурсные вступительные экзамены:

1. специальная дисциплина;
2. иностранный язык.;

По результатам вступительных экзаменов приемная комиссия принимает решение по каждому претенденту о зачислении его в аспирантуру. Зачисление в аспирантуру производится приказом директора.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников.

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);

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.

3. Результаты освоения образовательной программы.

Результаты освоения ООП аспирантуры определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т. е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с видами профессиональной деятельности.

Компетенции, формируемые в результате освоения образовательной программы.

В результате освоения образовательной программы выпускник должен обладать:

- универсальными компетенциями:

способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

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

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

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

способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6);

- общепрофессиональными компетенциями:

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

владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);

способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);

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

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

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

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

готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8).

-профессиональными компетенциями:

- умением применять перспективные методы исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий (ПК-1);

- умением разрабатывать технические задания и участвовать в разработке математического и программного обеспечения вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей (ПК-2);

- способностью выполнять теоретические исследования процессов создания, накопления и обработки информации, включая анализ и создание моделей данных и знаний, языков их описания и манипулирования, разработку новых математических методов и средств поддержки интеллектуальной обработки данных (ПК-3);

- способностью разрабатывать методы проектирования и анализа алгоритмов, программ, языков программирования и человеко-машинных интерфейсов, разрабатывать новые средства общесистемного программного обеспечения, исследовать и создавать методы анализа, оценки качества, стандартизации и сопровождения программных систем (ПК-4).

4. Структура и содержание образовательной программы.

Объем ООП составляет 240 зачетных единиц.

Срок обучения: 4 года.

Форма обучения: очная.

Структура образовательной программы:

4.1. Базовый учебный план.

4.2. Календарный учебный график.

4.3. Рабочие программы учебных дисциплин и фонды оценочных средств.

4.4. Программы практик, в т.ч. обеспечивающих готовность к преподавательской деятельности.

4.5. Программы НИР, обеспечивающие готовность к научно-исследовательской деятельности.

4.6. Программа Государственной итоговой аттестации.

Наименование элемента программы	Объем (в з.е.)
Блок 1 "Дисциплины"	30
Базовая часть	9
Дисциплины, в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов	
Вариативная часть	21
Дисциплины, в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатского экзамена	
Дисциплина, направленная на подготовку к преподавательской деятельности	
Блок 2 "Практики"	
Вариативная часть	201
Блок 3 "Научные исследования"	
Вариативная часть	
Блок 4 "Государственная итоговая аттестация"	9
Базовая часть	
Объем программы аспирантуры	240

4.1 Базовый учебный план для программы аспирантуры

по направлению подготовки

09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»,

направленность (профиль):

05.13.11 «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей»; очная форма обучения.

Последовательность реализации основной образовательной программы, реализуемой ИСП РАН по направлению подготовки аспирантов 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», направленности подготовки 05.13.11 «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей» по годам (включая образовательную подготовку, научно-исследовательскую работу, аттестации, каникулы) приводится в базовом учебном плане.

Структура базового учебного плана.

Индекс	Наименование элемента программы	Общая трудоёмкость (зачётные единицы)
Б.1	Блок 1. Образовательные дисциплины.	30
Б.1.Б	Базовая часть	9
Б.1.Б.1	Иностранный язык	4
Б.1.Б.2	История и философия науки	5
Б.1.В	Вариативная часть	21
Б1.В.ОД	Обязательные дисциплины	
Б1.В.ОД.1	"Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей"	7
Б1.В.ОД.2	Педагогика высшей школы.	3
Б1.ДВ	Дисциплины по выбору аспиранта (нужно выбрать по 1 дисциплине из каждого блока, состоящего из двух дисциплин)	11
Б1.ДВ.1	Динамическая компиляция.	5,5
	Основы обработки текстовой информации.	5,5
Б1.ДВ.2	Верификация моделей программ.	5,5
	Программная инженерия. Дополнительные главы.	5,5
Б.2	Блок 2. Практики. Вариативная часть.	5
Б2.1	Педагогическая практика	3
Б2.2	Научно-исследовательская практика	2
Б3	Блок 3. Научные исследования. Вариативная часть. Научно-исследовательская деятельность по направлению и профилю (направленности) и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.	196
Б4	Блок 4. Государственная итоговая аттестация. Базовая часть.	9
Б4.Г.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена по направлению и профилю	3
Б.4.Д.1	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно - квалификационной работы (НКР) (диссертации)	6
	Базовая часть – дисциплины - итого:	9
	Вариативная часть – дисциплины-итого:	21
	Общая трудоёмкость	240

Общая трудоёмкость программы аспирантуры составляет 240 зачётных единиц. Трудоёмкость каждого учебного года составляет 60 зачётных единиц.

Подробный базовый рабочий учебный план представлен в общем пакете документов.

4.2. Календарный учебный график.

Подробный календарный учебный график представлен в общем пакете документов.

Рабочие программы дисциплин, практик и программа научных исследований представлены в общем пакете документов.

4.3. Рабочие программы учебных дисциплин.

Рабочие программы дисциплин и практик разрабатываются на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» и обеспечивают формирование у обучающихся требуемых компетенций. Фонд оценочных средств для рабочей программы дисциплины может представлять собой отдельный документ или входить в качестве составной части в рабочую программу дисциплины.

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

Рабочие программы дисциплин вариативной части программы аспирантуры по направленности, соответствующей специальности научных работников 05.13.11, разработаны с учетом утвержденной Программы экзамена кандидатского минимума и обеспечивают обучающимся сдачу указанного экзамена в рамках промежуточной аттестации.

Аннотации рабочих программ учебных дисциплин.

4.3.1. Б1.Б.1. Аннотация рабочей программы дисциплины «Иностранный язык (английский)».

Блок 1 «Дисциплины (модули)», базовая часть, 4 зачётные единицы, 144 академических часов.

Цели дисциплины: достижение практического владения иностранным языком, позволяющего использовать его в научной работе; подготовка к сдаче кандидатского минимума по иностранному языку.

Задачи дисциплины: практическое владение иностранным языком в рамках данного курса предполагает формирование и развитие таких навыков и умений в различных видах речевой коммуникации, которые дают возможность:

- свободно читать оригинальную научную литературу на иностранном языке;
- оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде перевода или резюме;
- делать сообщения и доклады на иностранном языке на темы, связанные с научной работой

аспиранта (экстерна);

- вести беседу по специальности на иностранном языке.

Требования к результатам освоения дисциплины.

В результате изучения дисциплины аспирант формирует следующие компетенции:

Универсальные компетенции:

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

Место дисциплины в структуре ООП.

Данная дисциплина относится к Базовой части основной образовательной программы высшего образования - программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре. Кандидатский экзамен по иностранному языку является формой промежуточной аттестации при освоении программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

В соответствии с требованиями к подготовке аспирантов (экстернов), а также с учетом владения иностранным языком данная дисциплина рассматривается как одна из универсальных компетенций. Кроме того, в условиях интенсивного международного сотрудничества иностранный язык рассматривается как инструмент совершенствования профессиональных компетенций, во всех видах профессиональной деятельности будущего кандидата наук.

Форма промежуточной аттестации – кандидатский экзамен.

4.3.2. Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.Б.2. «История и философия науки».

Блок 1 «Дисциплины (модули)», базовая часть, 5 зачётных единиц, 180 академических часов.

Цели и задачи освоения дисциплины.

Программа дисциплины «История и философия науки» предназначена для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки

09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Программа представляет собой введение в общую проблематику философии науки. Наука рассматривается в широком социокультурном контексте и в ее историческом развитии. Особое внимание уделяется проблемам кризиса современной техногенной цивилизации и глобальным тенденциям смены научной картины мира, типов научной рациональности, системам ценностей, на которые ориентируются ученые. Изучение истории науки с философской точки зрения позволит понять основные тенденции дальнейшего развития современной науки и техники, их места в человеческой культуре вообще и в современном обществе в частности. Программа ориентирована на анализ основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития, и получение представления о тенденциях исторического развития

данной отрасли науки.

Задачи изучения курса «История и философия науки»:

- формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- совершенствование философской подготовки, ориентированной на профессиональную деятельность;
- получение аспирантами необходимых знаний об истории и философии науки;
- выработка представления о возникновении различных методов теоретического и эмпирического мышления;
- дать аспирантам возможность овладеть навыками научного мышления, необходимыми при работе над диссертацией.

Целью освоения дисциплины (модуля) является: формирование знаний, умений, владений / навыков и (или) опыта деятельности и компетенций в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) данного направления (профиля) подготовки, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 г. N 875 .

Результаты обучения и формируемые в результате освоения дисциплины компетенции

В результате освоения дисциплины аспирант должен

Знать: – основные мировоззренческие и методологические проблемы, возникающие в науке на современном этапе ее развития. Иметь представление о тенденциях исторического развития науки.

Уметь: - рассматривать науку в широком социокультурном контексте и в ее историческом развитии. Уделять особое внимание проблемам кризиса современной техногенной цивилизации и глобальным тенденциям смены научной картины мира, типов научной рациональности, системам ценностей, на которые ориентируются ученые. Самостоятельно осмысливать динамику научно-технического творчества в ее социокультурном контексте;

– ориентироваться в вопросах философии современного человекознания и в аксиологических аспектах науки;

– воспроизвести теоретическую эволюцию типов рациональности своей науки, гносеологические и философско-методологические проблемы, решаемые видными творцами этих наук на разных этапах их истории; – ориентироваться в ключевых проблемах науки как социокультурного феномена, ее функциях и законах развития, объединяющих научно-методологическую идентичность с мировоззренческой направленностью.

Владеть: – научно-философскими представлениями о природе и научно -образовательных функциях науки как формы общественного сознания; – навыками применения базового понятийного аппарата истории и философии науки в собственной исследовательской работе.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов *следующих компетенций* в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Универсальные компетенции.

УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию научных идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

УК-2 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-6 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

Общепрофессиональные компетенции.

ОПК-1 Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности.

Место дисциплины в структуре ООП

Изучение данной дисциплины основывается на знании разделов философской науки, относящихся к истории философии, эпистемологии, логики и методологии науки в рамках учебных программ философии университетов, и определяемые Программой вступительного экзамена по философии в соответствии с требованиями ООП.

Дисциплина «История и философия науки» служит основой для:

- подготовки к сдаче кандидатского экзамена по истории и философии науки;
- работы над написанием кандидатской диссертации;
- осуществления дальнейшей профессиональной деятельности.

Форма промежуточной аттестации – кандидатский экзамен.

4.3.3. Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.ОД.1. «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей».

Блок 1 «Дисциплины (модули)», вариативная часть, обязательные дисциплины, 7 зачётных единиц, 252 академических часов.

Цель дисциплины - формирование и развитие общепрофессиональных и профессиональных компетенций в области создания математического и программного обеспечения вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей; углубленное освоение аспирантами фундаментальных знаний в области системного программирования для сдачи кандидатского экзамена по специальности 05.13.11 – «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей», а также изучение основных проблем системного программирования и современных подходов к их решению.

Задачами данной дисциплины являются:

формирование базовых знаний в области системного программирования как дисциплины, обеспечивающей технологические основы современных инновационных сфер деятельности в области программного обеспечения вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей;

обучение принципам решения задач системного программирования на основе современных методов создания и сопровождения ПО информационно-телекоммуникационных систем;

формирование подходов к выполнению аспирантами исследований в области системного программирования.

Дисциплина состоит из шести разделов:

1. Математические основы программирования.
2. Вычислительные машины, системы и сети.

3. Языки и системы программирования. Организация баз данных и знаний.
4. Операционные системы.
5. Методы хранения данных и доступа к ним. Организация баз данных и знаний.
6. Защита данных и программных систем.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины.

В результате изучения дисциплины «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей» аспирант должен:

– иметь представление: о месте и роли дисциплины в своей будущей научной и практической деятельности; о взаимосвязи дисциплины с другими дисциплинами, наукой и техникой; о современных информационно-телекоммуникационных системах, используемых в настоящее время во всех областях человеческой деятельности;

– знать: математические основы программирования, организацию вычислительных машин, систем и сетей передачи данных, языки и системы программирования, технологии разработки и сопровождения программных систем, современные операционные системы, организацию баз данных и знаний, организацию защиты информации и программных систем.

– уметь: решать задачи из области системного программирования; проводить самостоятельные научные исследования по теме дисциплины; применять полученные знания для решения поставленных задач.

- владеть: навыками разработки программного обеспечения информационно-телекоммуникационных систем и их компонентов; навыками использования мультимедийных технических средств и информационно-коммуникационных технологий.

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций:

- общепрофессиональные компетенции:

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

- профессиональные компетенции:

- умение применять перспективные методы исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий (ПК-1);

- умение разрабатывать технические задания и участвовать в разработке математического и программного обеспечения вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей (ПК-2);

- способность выполнять теоретические исследования процессов создания, накопления и обработки информации, включая анализ и создание моделей данных и знаний, языков их описания и манипулирования, разработку новых математических методов и средств поддержки интеллектуальной обработки данных (ПК-3);

- способность разрабатывать методы проектирования и анализа алгоритмов, программ, языков программирования и человеко-машинных интерфейсов, разрабатывать новые средства общественного программного обеспечения, исследовать и создавать методы

Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» ООП по направлению

подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (уровень подготовки кадров высшей квалификации), направленность 05.13.11 «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей». Является обязательной дисциплиной.

Для успешного изучения дисциплины аспиранту необходимо знать общесистемное программное и математическое обеспечение информационных систем, а также уметь работать с персональной ЭВМ.

Основные положения дисциплины будут использованы при подготовке к кандидатскому экзамену по научной специальности 05.13.11 «Математическое обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей», в научно-исследовательской деятельности и при выполнении диссертации на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук или кандидата технических наук.

Форма промежуточной аттестации – кандидатский экзамен.

4.3.4. Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.ОД.2. Педагогика высшей школы.

Блок 1 «Дисциплины (модули)», вариативная часть, обязательные дисциплины, 3 зачётные единицы, 108 академических часов.

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: формирование общепрофессиональных компетенций будущего педагога-исследователя в области педагогики высшей школы.

Задачей изучения дисциплины является:

- овладение знаниями теории педагогики высшей школы;
- изучение нормативно-правовых основ преподавательской деятельности в высшем образовании;
- изучение технологий и методов преподавания в высшей школе и овладение навыками их отбора и использования в образовательном процессе;
- освоение технологий проектирования образовательного процесса в вузе.

Основные разделы:

Раздел I. Теоретико-методологические основы педагогики высшей школы

Раздел II. Технологии образовательного процесса в высшей школе

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК 8 - Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина «Педагогика высшей школы» относится к вариативной части ООП аспирантуры и является основой для прохождения педагогической практики.

4.3.5. Б1.В.ДВ.1. Дисциплины по выбору:

1. Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.ДВ.1 «Динамическая компиляция»

Блок 1 «Дисциплины (модули)», вариативная часть, дисциплины по выбору, 5,5 зачётных единиц, 198 академических часов.

Современные «облачные» технологии организации вычислений невозможны без виртуализации системного программного обеспечения, так как это основной способ быстрой настройки «облачного» сервера, выделенного для выполнения очередной программы, на контекст, который требуется для правильного выполнения этой программы. В результате виртуализации бинарный код программы пользователя фактически выполняется на интерпретаторе, что может существенно увеличить время выполнения. Динамическая компиляция бинарного кода такой программы позволяет исключить из интерпретации большую часть фактически выполняемого кода программы и тем самым существенно ускорить ее интерпретацию (примерно на два порядка). Кроме того, в процессе динамической компиляции интерпретируемая программа может быть оптимизирована, что еще больше ускорит ее интерпретацию.

Динамическая компиляция применяется не только к бинарным программам, но и к программам, написанным на таких языках высокого уровня, как Java, C# и др. В последнее время делаются успешные попытки применить динамическую компиляцию к скриптовым языкам (например, Java Script).

Методы динамической компиляции используются в ИСП РАН при выполнении ряда научно-исследовательских и коммерческих проектов. В частности во многих проектах активно используются такие свободно распространяемые среды как *QEMU* и *Valgrind*.

В процессе изучения дисциплины рассматриваются современные проблемы динамической компиляции и методы их решения. Слушатели получают представление о таких средах, использующих динамическую компиляцию и оптимизацию как *QEMU*, *Valgrind*, *Dynamo*.

Цели и задачи дисциплины.

Цель дисциплины - изучение современных методов бинарной трансляции и динамической и адаптивной оптимизации аспирантами, специализирующимися по проблематике компиляторных технологий, методам обеспечения безопасности системного и прикладного ПО (как на уровне исходного кода, так и на уровне бинарного исполняемого кода).

Задачами данной дисциплины являются:

освоение аспирантами базовых знаний в области бинарной трансляции и динамической и адаптивной оптимизации программ;

приобретение теоретических знаний в области теории графов, теории решеток, методов сбора статистики, используемых при разработке методов анализа и трансформации программ;

оказание консультаций и помощи аспирантам в проведении собственных исследований и разработок в областях, использующих подходы, рассматриваемые в курсе.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины.

Компетенции, формируемые дисциплиной.

Дисциплина «Динамическая компиляция» участвует в формировании следующих компетенций:

- универсальные компетенции:

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);

- общепрофессиональные компетенции:

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

- профессиональные компетенции:

- умение применять перспективные методы исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий (ПК-1);

- способность разрабатывать методы проектирования и анализа алгоритмов, программ, языков программирования и человеко-машинных интерфейсов, разрабатывать новые средства общесистемного программного обеспечения, исследовать и создавать методы анализа, оценки качества, стандартизации и сопровождения программных систем (ПК-4).

Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина «Динамическая компиляция» включена в вариативную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана подготовки аспирантов по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (уровень подготовки кадров высшей квалификации), направленность 05.13.11 «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей». Относится к дисциплинам по выбору.

Для успешного изучения дисциплины аспиранту необходимо знать общесистемное программное обеспечение современных компьютеров и основы компиляторных технологий, а также уметь работать с персональной ЭВМ.

Основные положения дисциплины будут использованы при подготовке к кандидатскому экзамену по научной специальности 05.13.11 «Математическое обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей», в научно-исследовательской работе и при выполнении диссертации на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

2. Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.ДВ.1 «Основы обработки текстовой информации»

Блок 1 «Дисциплины (модули)», вариативная часть, дисциплины по выбору, 5,5 зачётных единиц, 198 академических часов.

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - освоение аспирантами фундаментальных знаний в области обработки и анализа текстовой информации, а также изучение основных проблем компьютерной обработки текстов и современных подходов к их решению.

Задачами данной дисциплины являются:

- формирование базовых знаний в области компьютерной обработки текстовой информации как дисциплины, обеспечивающей технологические основы современных инновационных сфер деятельности;
- обучение аспирантов принципам решения задач обработки естественного языка на основе методов машинного обучения;
- формирование подходов к выполнению аспирантами исследований в области обработки естественного языка.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины.

В результате изучения дисциплины «Основы обработки текстовой информации» аспирант должен:

– **иметь представление:** о месте и роли дисциплины «Основы обработки текстовой информации» в своей будущей научной и практической деятельности, о взаимосвязи дисциплины с другими дисциплинами, наукой и техникой; о современных автоматизированных системах, используемых для обработки текстов;

– **знать:** модели и алгоритмы, применяемые для обработки текстовой информации; современные проблемы обработки текстовой информации; подходы к экспериментальному исследованию качества решения задач обработки текстовой информации;

– **уметь:** решать задачи из области обработки текстов; проводить самостоятельные научные исследования по теме дисциплины; применять изученные модели и алгоритмы для решения поставленных задач.

Дисциплина «Основы обработки текстовой информации» участвует в формировании следующих компетенций:

универсальные компетенции:

- 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);

общепрофессиональные компетенции:

- способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях (ОПК-5);

профессиональные компетенции:

- умение разрабатывать технические задания и участвовать в разработке математического и программного обеспечения вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей (ПК-2);
- способность выполнять теоретические исследования процессов создания, накопления и обработки информации, включая анализ и создание моделей данных и знаний, языков их описания и манипулирования, разработку новых математических методов и средств поддержки интеллектуальной обработки данных (ПК-3).

Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина «Основы обработки текстовой информации» входит в вариативную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана подготовки аспирантов по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (уровень подготовки кадров высшей квалификации), направленность 05.13.11 «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей». Относится к дисциплинам по выбору.

Для успешного изучения курса аспиранту необходимо знать общесистемное программное и техническое обеспечения автоматизированных систем, а также уметь работать с персональной ЭВМ.

Основные положения дисциплины будут использованы при подготовке к кандидатскому экзамену по научной специальности 05.13.11 «Математическое обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей», в научно-исследовательской работе и при выполнении диссертации на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

4.3.6. Б1.В.ДВ.2. Дисциплины по выбору:

1. Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.В.ДВ.2 «Верификация моделей программ».

Блок 1 «Дисциплины (модули)», вариативная часть, дисциплины по выбору, 5,5 зачётных единиц, 198 академических часов.

Цели и задачи дисциплины.

Цель дисциплины - расширение теоретических знаний и практических навыков обучающихся в области формальной верификации до уровня, необходимого для продуктивного участия в проектах по моделированию и верификации сложных программно-аппаратных систем с повышенными требованиями к надежности.

Задачи дисциплины:

- 1) получить теоретические знания о видах формальных спецификаций программ, видах моделей программ, подходах к анализу свойств программ, методах верификации моделей программ;
- 2) сформировать практические навыки формализации требований к программам в виде формул темпоральной логики, проверки свойств программ с помощью методов верификации моделей программ;

- 3) овладеть методами и инструментами верификации моделей программ.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины
Компетенции, формируемые дисциплиной.**

Дисциплина «Верификация моделей программ» участвует в формировании следующих компетенций:

Универсальные компетенции:

- 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);

Общепрофессиональные компетенции:

- владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);
- способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях (ОПК-5);

Профессиональные компетенции:

- умение применять перспективные методы исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий (ПК-1);
- способность выполнять теоретические исследования процессов создания, накопления и обработки информации, включая анализ и создание моделей данных и знаний, языков их описания и манипулирования, разработку новых математических методов и средств поддержки интеллектуальной обработки данных (ПК-3).

Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина «Верификация моделей программ» включена в вариативную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана подготовки аспирантов по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (уровень подготовки кадров высшей квалификации), направленность 05.13.11 «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей». Относится к дисциплинам по выбору.

Для успешного изучения дисциплины аспиранту необходимо знать общесистемное программное обеспечение, основные средства разработки ПО, уметь работать с персональной ЭВМ и с клиент-серверными инструментами поддержки разработки ПО.

Получаемые в рамках дисциплины знания будут востребованы при подготовке к кандидатскому экзамену по научной специальности 05.13.11 «Математическое и программное обеспечение

вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей», в научно-исследовательской работе и при выполнении диссертации на соискание ученой степени кандидата физико-математических или технических наук.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

2. Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.ДВ.2 «Программная инженерия. Дополнительные главы»

Блок 1 «Дисциплины (модули)», вариативная часть, дисциплины по выбору, 5,5 зачётных единиц, 198 академических часов.

Цели и задачи дисциплины

Дисциплина «Программная инженерия. Дополнительные главы» ставит своей целью расширение теоретических знаний и практических навыков обучающихся в области программной инженерии до набора, необходимого для продуктивного участия в проектах по созданию и сопровождению сложных программных систем (ПС) с повышенными требованиями к надежности и качеству и возможности взять на себя руководство таким проектом.

Достижение названной цели основано на решении следующих учебных задач дисциплины.

Задачи дисциплины:

- 1) овладеть набором понятий и общей методологией анализа программных систем, используемых в программной инженерии;
- 2) получить теоретические знания о методах работы с требованиями к ПС, методах проектирования и построения ПС, методах анализа свойств и контроля различных аспектов их качества, методах организации работ по созданию и сопровождению ПС;
- 3) сформировать практические навыки применения некоторых методов организации работ по разработке и сопровождению ПС, а также ряда методов работы с требованиями, проектирования, анализа свойств и контроля качества ПС.

Требования к результатам освоения дисциплины.

Компетенции, формируемые дисциплиной.

Дисциплина «Программная инженерия. Дополнительные главы» участвует в формировании следующих компетенций:

Универсальные компетенции

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

Общепрофессиональные компетенции

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

Профессиональные компетенции

- умение применять перспективные методы исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий (ПК-1);
- умение разрабатывать технические задания и участвовать в разработке математического и программного обеспечения вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей (ПК-2);
- способность выполнять теоретические исследования процессов создания, накопления и обработки информации, включая анализ и создание моделей данных и знаний, языков их описания и манипулирования, разработку новых математических методов и средств поддержки интеллектуальной обработки данных (ПК-3).

Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Программная инженерия. Дополнительные главы» включена в вариативную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана подготовки аспирантов по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (уровень подготовки кадров высшей квалификации). Относится к дисциплинам по выбору

Для успешного изучения дисциплины аспиранту необходимо знать общесистемное программное обеспечение, основные средства разработки ПО, уметь работать с персональной ЭВМ и с клиент-серверными инструментами поддержки разработки ПО.

Получаемые в рамках дисциплины знания будут востребованы при подготовке к кандидатскому экзамену по научной специальности 05.13.11 «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей», в научно-исследовательской работе и при выполнении диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

4.4 Рабочие программы практик. Аннотации.

Блок 2. Практики. Вариативная часть.

4.4.1. Б2.1 Педагогическая практика. 3 зачётные единицы, 108 академических часов.

Общая характеристика практики

Цель педагогической практики: формирование у аспирантов знаний основ педагогической и учебно-методической работы в высших учебных заведениях, а также практических умений проведения основных видов учебных занятий и подготовки современных учебно-методических материалов по дисциплинам, соответствующим научной специальности.

Задача педагогической практики: приобретение аспирантами первичных навыков участия в педагогическом процессе по направлению 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника». Форма проведения педагогической практики: дискретно по видам практик и периодам их проведения. Способ проведения педагогической практики: стационарная и выездная (в другом ВУЗе г. Москвы).

Роль и место педагогической практики в структуре реализуемой основной образовательной программы.

Педагогическая практика является обязательной компонентой Блока 2, относящегося к вариативной части основной профессиональной образовательной программы (программы аспирантуры) по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, направленность 05.13.11 «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей».

Практика – вид учебной работы, направленный на развитие практических навыков и умений.

Планируемые результаты прохождения практики.

В результате прохождения практики аспирант должен:

Знать современные подходы к разработке комплексного методического обеспечения преподаваемых учебных дисциплин.

Уметь использовать современные методы и технологии научной коммуникации.

Иметь навыки (приобрести опыт) планирования, осуществления и оценки учебно-воспитательного процесса в образовательных организациях высшего образования.

Прохождение педагогической практики участвует в формировании у аспирантов следующих компетенций образовательной программы:

- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языке (УК-4),
- способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5),
- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8).

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

4.4.2. Б2.2 Научно-исследовательская практика. 2 зачётные единицы, 72 академических часов.

Цели практики.

Научно-исследовательская практика – вид учебной работы, направленный на расширение и закрепление теоретических и практических знаний, полученных аспирантами в процессе обучения, формирование компетенций в соответствии с ФГОС.

Задачи практики:

- выработка комплекса навыков осуществления научного исследования для подготовки диссертации;
- формирование навыка выступлений на научных конференциях с представлением материалов исследования, участия в научных дискуссиях;
- формирование навыка проведения самостоятельного исследования в соответствии с разработанной программой;
- формирование навыка представления результатов проведенного исследования в виде статьи, доклада.

В результате прохождения практики аспирант должен:

Знать: основные научные конференции, на которых могут быть представлены результаты диссертационного исследования аспиранта.

Уметь: подготовить заявку на участие в конференции, текст доклада и слайды для презентации.

Иметь навыки (приобрести опыт): выступления на очной научной конференции с докладом, давать содержательные ответы на вопросы участников конференции.

Прохождение научно-исследовательской практики участвует в формировании у аспирантов следующих компетенций образовательной программы:

- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языке (УК-4),
- способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав (ОПК-6);
- владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности (ОПК-7).

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Рабочие программы практик представлены в общем пакете документов.

4.5. Программа научных исследований аспирантов.

Блок 3. Научные исследования. Вариативная часть.

196 зачётных единиц; 7056 академических часов.

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

Цели и задачи научно-исследовательской деятельности (НИД) аспирантов.

Основной целью НИД является формирование и усовершенствование творческих способностей аспирантов, развитие форм привлечения молодых ученых к исследовательской деятельности, обеспечение единства научного и учебного процессов для повышения профессионального уровня подготовки аспирантов.

Научно-исследовательская деятельность выполняется аспирантом под руководством научного руководителя по написанию кандидатской диссертации.

Направление НИД определяется в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС ВО) и ООП по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, а также направленностью подготовки (научной специальностью) и тематическим направлением будущей диссертации.

Задачами НИД являются:

- углубление знаний, умений и навыков, сформированных в процессе обучения по программам

высшего образования (специалитет и магистратура) с последующим совершенствованием в системе ООП подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре;

– обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления аспирантов, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;

– обеспечение знаниями и умениями в педагогике и психологии высшей школы, готовность к формированию навыков внедрения и апробации, полученных аспирантами новых научных результатов в преподавательской деятельности и развитие опыта исследований в данной сфере;

– формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных эмпирических данных, владение современными методами исследований;

– формирование готовности и базовых умений самостоятельного формулирования и решения задач, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний;

– развитие и совершенствование качеств личности, необходимых в научно-исследовательской деятельности: научная честность, настойчивость, наблюдательность, пытливость, профессиональная дисциплинированность и др.

– обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства.

Формы НИД аспирантов.

Научно-исследовательская деятельность аспирантов предусматривает:

– выполнение самостоятельного научного исследования по актуальной научной проблеме в рамках подготовки научно-квалификационной работы (диссертации); предусмотренного учебным планом подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре;

– изучение теоретических основ методики, постановки, организации выполнения научных исследований, планирования и организации научного эксперимента, обработки научных данных и т.д.;

– участие аспирантов в выполнении госбюджетных проектов или проектов, выполняемых по договорам, в рамках научно-исследовательских грантов, в работах по творческому содружеству, а также планов научных работ отделов, к которым прикреплены аспиранты;

– участие в конкурсах грантов Института, Министерства образования и науки РФ и т.п.;

– выполнение конкретных заданий научно-исследовательского характера в период педагогической практики и иных видов практик, предусмотренных по программам (дисциплинам) ООП и учебного плана;

– участие в организации и проведении научных, научно - практических конференций и семинаров;

– представление докладов и сообщений по теме научного исследования на конференциях и семинарах;

– участие в различных научных мероприятиях и т.п.;

– работу в качестве преподавателя-исследователя.

Программа научных исследований аспирантов представлена в общем пакете документов.

4.6. Государственная итоговая аттестация.

Блок 4. Государственная итоговая аттестация аспиранта. Базовая часть.

Государственная итоговая аттестация завершает освоение основной образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения аспирантами основной образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров, соответствующей требованиям федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника».

Государственная итоговая аттестация включает в себя:

Б4.Г.1 Подготовка и сдача государственного экзамена по направлению и профилю.
3 зачётные единицы, 108 академических часов.

Б4.Д.1 Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации¹.
6 зачётных единиц, 216 академических часов.

Программа государственной итоговой аттестации представлена в общем пакете документов.

5. Условия реализации основной образовательной программы подготовки аспирантов.

5.1. Общесистемные требования к реализации программы аспирантуры.

Институт системного программирования 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.

5.2. Требования к информационному обеспечению.

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 ИСП РАН. 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").

¹ Пункт 15 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; 2014, N 32, ст. 4496).

Современное телекоммуникационное оборудование ИСП РАН позволяет организовать как синхронное, так и асинхронное взаимодействие между участниками образовательного процесса.

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

5.3. Кадровое обеспечение.

Научное руководство аспирантами в 2017-2018 учебном году осуществляют 3 доктора наук и 6 кандидатов наук. Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации соответствует 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).

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

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, и не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования.

В ИСП РАН 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.

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

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 более 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 (участвует 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.

5.4 Учебно-методическое обеспечение.

Институт системного программирования им. В.П. Иванникова Российской академии наук обеспечивает каждого аспиранта основной учебной и учебно-методической литературой, необходимой для успешного освоения образовательной программы по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника; направленности 05.13.11 «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей». Собственная библиотека ИСП РАН располагает фондом научной литературы по математическому и программному обеспечению вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей, включая научные журналы, материалы научных конференций и т. д.

Электронная библиотека:

1. Платформа Springer Link - <https://link.springer.com/>
- Более 3000 журналов Springer 1997-2018 гг;
- Более 70 000 электронных книг Springer: 2005-2017 гг. (2005-2010 через РФФИ и 2011-2017 через ГПНТБ), включая монографии, справочники и труды конференций.
2. Платформа Nature - <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
Более 90 естественнонаучных журналов, включая старейший и один из самых авторитетных научных журналов - Nature.
3. База данных Springer Materials - <http://materials.springer.com/>
Springer Materials – это самая полная база данных, описывающая свойства и характеристики материалов. Она аккумулирует информацию из таких дисциплин, как материаловедение, физика, физическая и неорганическая химия, машиностроение и др.
4. База данных Springer Protocols - <http://www.springerprotocols.com/>
Springer Protocols – это бесценный ресурс для современных исследовательских лабораторий. Крупнейшая база данных воспроизводимых лабораторных протоколов (более 40 000) предоставляет доступ к надежным и проверенным данным, накопленным за последние 30 лет.
5. База данных zbMath - <https://zbmath.org/>
zbMATH – самая полная математическая база данных, охватывающая материалы с конца 19 века. zbMath содержит около 4 000 000 документов из более 3000 журналов и 170 000 книг по математике, статистике, информатике, а также машиностроению, физике, естественным наукам и др.
6. База данных Nano - <https://goo.gl/PdhJdo>
База данных Nano впервые стала доступна для всех грантополучателей РФФИ. Этот уникальный ресурс предоставляет данные о более 200 000 наноматериалов и наноустройств, собранные из самых авторитетных научных изданий.
7. ACM Digital Library: - <http://dl.acm.org>
Цифровая библиотека ACM (ACM Digital Library) - архив журналов, информационных бюллетеней и материалов конференций профессиональной ассоциации в области компьютерных наук ACM (Association for Computing Machinery). Доступ к Базе данных цифровой библиотеки ACM открыт для сотрудников и аспирантов ИСП РАН с компьютеров института.

Информационные ресурсы также включают в себя: программы курсов, читаемых в ИСП РАН, доступные на сайте института

5.5. Материально-техническое обеспечение.

ИСП 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

Институт системного программирования им. В.П. Иванникова Российской академии наук располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов теоретической и практической подготовки, предусмотренных учебным планом аспиранта. Материально-техническая база института включает в себя:

- персональные компьютеры и серверы, объединенные в локальные сети с выходом в Internet;
- высокопроизводительный вычислительный кластер для проведения занятий и исследований в области параллельного программирования;
- современные лицензионные программно-методические комплексы для решения задач в области разработки математического и программного обеспечения вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей (регулярно подаются заявки на закупку необходимого лицензионного программного обеспечения и обновление существующего);
- две лекционные аудитории, оснащенные оборудованием для проведения мультимедийных занятий (включая мультимедийные проекторы и стационарные экраны).

При использовании электронных изданий каждый обучающийся во время самостоятельной подготовки обеспечивается рабочим местом с выходом в Интернет.

На всех компьютерах, используемых на занятиях и для научно-исследовательской работы установлено требуемое лицензионное программное обеспечение.

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

Аспиранты и научно-педагогические работники имеют 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 и подлежит ежегодному обновлению.

5.6. Образовательные технологии.

Образовательные технологии - система средств, методов, приемов, используемые при реализации образовательной программы.

При реализации образовательной программы подготовки аспирантов используются современные образовательные технологии:

- информационно-коммуникационные технологии;
- проектные методы обучения;
- исследовательские методы в обучении;
- проблемное обучение.

Успешное освоение материала дисциплин предполагает большую самостоятельную работу

аспирантов и руководство этой работой со стороны преподавателей.

Самостоятельная работа аспирантов проводится в форме изучения отдельных теоретических вопросов по предлагаемой литературе с дальнейшим их разбором или обсуждением на аудиторных занятиях. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечены доступом к базам данных и к библиотечным фондам, а также доступом к сети Интернет.

5.7. Финансовое обеспечение реализации программы аспирантуры.

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 образовательных программ высшего образования по специальностям (направлениям подготовки) и укрупненным группам специальностей (направлений подготовки), утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 октября 2015 г. N 1272 (зарегистрировано в Минюсте РФ 30 ноября 2015 г., регистрационный N 39898).

6. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения программы

6.1. Требования к знаниям и умениям выпускника аспирантуры

Общие требования к выпускнику аспирантуры.

Выпускник аспирантуры должен быть широко эрудирован, иметь фундаментальную научную подготовку, владеть современными информационными технологиями, включая методы получения, обработки и хранения научной информации, уметь самостоятельно формировать научную тематику, организовывать и вести научно-исследовательскую деятельность по избранной научной специальности.

Требования к научно-исследовательской работе аспиранта.

Научно-исследовательская часть программы должна:

- соответствовать основной проблематике научной специальности, по которой защищается кандидатская диссертация;
- быть актуальной, содержать научную новизну и практическую значимость;
- обосновываться на современных теоретических, методических и технологических достижениях отечественной и зарубежной науки и практики;
- использовать современную методику научных исследований;
- базироваться на современных методах обработки, верификации и интерпретации данных с применением компьютерных технологий;
- содержать теоретические (методические, практические) разделы, согласованные с научными положениями, защищаемые в научно-квалификационной работе.

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

6.2. Формы контроля оценки качества освоения аспирантами ООП

Формами контроля оценки качества освоения аспирантами ООП являются: отзывы студентов и преподавателей в процессе прохождения научно-педагогической практики; отзывы сотрудников подразделений Института в процессе прохождения научно-исследовательской практики; научно-исследовательские семинары подразделений Института; аттестация аспирантов (2 раза в год); апробация результатов научных исследований в течении срока обучения в аспирантуре на конференциях разного уровня.

6.3. Документы , подтверждающие освоение аспирантами ООП

Лицам, полностью освоившим основную образовательную программу при обучении в аспирантуре ИСП РАН и успешно прошедшим государственную итоговую аттестацию, выдается диплом об окончании аспирантуры с присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».