


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Национальный исследовательский
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Утверждаю: Проректор по УР <i>В.В. Демин</i> « 30 » июля 2016 г.	
Номер внутривузовской регистрации: <i>106С - 09/03</i>	

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Направленности (профили) подготовки:

«Системный анализ, управление и обработка информации»

«Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

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

Присваиваемая квалификация:

«Исследователь. Преподаватель-исследователь»

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	3
1.1. Общая характеристика программы аспирантуры	3
1.2. Нормативные документы для разработки ООП аспирантуры по направлению 09.06.01 Информатика и вычислительная техника	3
2. Область применения	4
3. Общая характеристика ООП аспирантуры по направлению 09.06.01 Информатика и вычислительная техника	4
4. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры	5
5. Требования к результатам освоения программы аспирантуры	6
6. Структура и содержание ООП аспирантуры по направлению 09.06.01 Информатика и вычислительная техника	8
6.1 Базовый учебный план для программы аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника	9
6.2 График учебного процесса	11
6.3 Календарный учебный график	15
6.4 Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)	15
7. Ресурсное обеспечение программы аспирантуры	22
7.1. Электронно-информационное обеспечение	22
7.2 Кадровое обеспечение	24
7.3 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы	24
7.4 Финансовое обеспечение программы	26
8. Характеристика среды вуза, обеспечивающая развитие универсальных и общепрофессиональных компетенций выпускников	26
9. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися программы	27
9.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация	27
9.2. Государственная итоговая аттестация выпускников	27

1. Общие положения

1.1. Общая характеристика программы аспирантуры

Основная образовательная программа (ООП) сформирована в соответствии с образовательным стандартом, самостоятельно устанавливаемым федеральным государственным автономным образовательным учреждением «Национальный исследовательский Томский государственный университет» высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (утвержден Ученым советом НИ ТГУ, протокол от 25.05.2016, №5), Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (Приказ Минобрнауки России от 19 ноября 2013 г. №1259), с учетом профессиональных стандартов: «Научный работник», «Преподаватель», направленностей образовательных программ, соответствующих научным специальностям, отнесенных Приказом Минобрнауки России №1132 от 02.09.2014 к указанному направлению подготовки.

Объем ООП, реализуемой в данном направлении подготовки по направленностям (профилям) направления 09.06.01 Информатика и вычислительная техника составляет 240 зачетных единиц.

Срок обучения: 4 года.

Форма обучения: очная (заочная)

1.2. Нормативные документы для разработки ООП аспирантуры по направлению 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Нормативную правовую базу разработки данной программы аспирантуры составляют:

- Федеральный Закон «Об образовании» № 273-ФЗ от 29 декабря 2012 г.;
- Федеральным законом «О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации и статьи 11 и 73 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 02.05.2015 № 122-ФЗ;
- Образовательный стандарт, самостоятельно устанавливаемый федеральным государственным автономным образовательным учреждением «Национальный исследовательский Томский государственный университет» высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (утвержден Ученым советом НИ ТГУ, протокол от 25.05.2016, №5);
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (уровень подготовки кадров высшей квалификации) // Приказ Минобрнауки России от 30.07.2014 N 875 (в ред. Приказа Министерства образования и науки РФ от 30.04.2015 №464);
- Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного образования», утвержденный приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11.01.2011 № 1н (зарегистрирован в Минюсте РФ 23.03.2011, регистрационный номер 20237);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 19.11.2013 № 1259;
- Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденный приказом

Министерства образования и науки РФ от 09.01.2014 № 2 (зарегистрирован Минюстом России 04.04.2014, регистрационный номер 31823);

- Положение о присуждении ученых степеней, утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842 «О порядке присуждения ученых степеней»;
- Правила осуществления мониторинга системы образования, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 05.08.2013 № 662;
- Устав ТГУ, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 20.05.2014 № 564;
- План мероприятий по реализации программы повышения конкурентоспособности («дорожной картой») федерального государственного автономного образовательного учреждения «Национальный исследовательский Томский государственный университет» на 2013-2020 гг. (2 этап), утвержденный ректором ТГУ от 30.03.2015;
- О подготовке кадров высшей квалификации // Письмо Минобрнауки № АК-1807-05 от 27 августа 2013 года;
- «Положение о подготовке научно-педагогических и научных кадров в системе послевузовского профессионального образования в Российской Федерации», утвержденное приказом Министерства общего и профессионального образования Российской Федерации № 814 от 27.03.1998 г.;
- Федеральные государственные требования к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования, утвержденные приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 16 марта 2011 г. № 1365;
- Инструктивное письмо Министерства образования и науки Российской Федерации № ИБ-733/12 от 22.06.2011 г. «О формировании основных образовательных программ послевузовского профессионального образования»;
- Паспорт научной специальности (09.06.01 – Информатика и вычислительная техника), разработанный экспертным советом Высшей аттестационной комиссии Министерства в связи с утверждением приказом Минобрнауки России от 25 февраля 2009 г. N 59 Номенклатуры специальностей научных работников (*редакция от 18 января 2011 года*).
- Нормативно-методические документы Минобрнауки РФ;
- Локальные нормативные акты НИ ТГУ.

2. Область применения

Основная образовательная программа на основе образовательного стандарта, установленного НИ ТГУ самостоятельно, представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации основных образовательных программ высшего образования – программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (далее соответственно – программа аспирантуры, направление подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника) в Томском государственном университете.

3. Общая характеристика ООП аспирантуры по направлению 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

3.1. Обучение по программе аспирантуры в НИ ТГУ осуществляется по очной и заочной формам обучения.

Трудоемкость программы аспирантуры составляет 240 ЗЕ вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий и реализации ООП.

3.2. Обучение по программе аспирантуры в НИ ТГУ осуществляется по

индивидуальному учебному плану вне зависимости от формы обучения.

3.3. Срок получения образования по программе аспирантуры:

– по очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 4 года. Объем программы аспирантуры в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 ЗЕ;

– по заочной форме обучения, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, увеличивается на 1 год по сравнению со сроком получения образования по очной форме обучения;

– при ускоренном обучении устанавливается НИ ТГУ самостоятельно, но не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения.

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

Объем программы аспирантуры, реализуемый за один учебный по заочной форме обучения, при ускоренном обучении, при обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается НИ ТГУ самостоятельно в размере не более 75 ЗЕ.

3.4. При реализации программы аспирантуры предусматривается применение электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий в объеме не менее 20% от объема образовательных дисциплин программы аспирантуры.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

3.5. Реализация программы аспирантуры возможна в сетевой форме.

3.6. Программа аспирантуры может быть реализована НИ ТГУ как на русском, так и на иностранных языках. Язык, на котором реализуется конкретная программа, отдельные её блоки, учебные дисциплины (модули), определяется в общей характеристике ООП.

При поступлении на программу аспирантуры, которая реализуется частично или в полном объеме на английском языке необходимо наличие документа, подтверждающего достаточный для освоения программы уровень владения английским языком:

– международный языковой сертификат (Academic IELTS с оценкой от 6 баллов или TOEFL IBT (InternetBased) от 80 баллов, или TOEFL PBT (PaperBased) от 500 баллов, или Pearson's Test of English (Academic) от 56 баллов);

– документ, подтверждающий обучение и получение высшего образования на английском языке.

4. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры

4.1. Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает сферы науки, техники, технологии и педагогики, охватывающие совокупность задач направления 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, включая развитие теории, создание, внедрение и эксплуатацию перспективных компьютерных систем, сетей и комплексов, математического и программного обеспечения.

4.2. 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;

– модели вычислений, алгоритмы и структуры данных;

– математические модели объектов, явлений и процессов;

– системы искусственного интеллекта, модели представления знаний и логического вывода;

- 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.

4.3. Настоящая ООП учитывает положения следующего профессионального стандарта: «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденный приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 08.09.2015 № 608н (зарегистрирован в Минюсте РФ 24.09.2015, регистрационный номер 38993).

Обобщенные трудовые функции, на освоение которых направлена программа аспирантуры, соответствуют требованиям 8 уровня квалификации указанного стандарта.

4.4. Виды и задачи профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:

1) научно-исследовательская деятельность в области математического, информационного, технического обеспечения автоматизированных информационных, вычислительных, проектирующих и управляющих систем (в соответствии с направленностью подготовки):

- разработка фундаментальных основ и применение математического моделирования, численных методов и комплексов программ для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем;

- теоретические и прикладные исследования системных связей и закономерностей функционирования и развития объектов и процессов с учетом отраслевых особенностей, ориентированные на повышение эффективности управления ими с использованием современных методов обработки информации;

- разработка моделей, методов и алгоритмов проектирования и анализа программ и программных систем с целью повышения эффективности и надежности процессов обработки и передачи данных и знаний в вычислительных машинах, комплексах и компьютерных сетях.

2) преподавательская деятельность в области математики, прикладной математики и информатики, информационно-коммуникационных технологий (педагогическая деятельность в профессиональном обучении, профессиональном образовании, дополнительном профессиональном образовании):

- преподавание учебных курсов, дисциплин (модулей) по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и (или) ДПО;

- руководство научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельностью обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и (или) ДПО;

- разработка научно-методического обеспечения реализации курируемых учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата, специалитета, магистратуры и (или) ДПО.

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

5. Требования к результатам освоения программы аспирантуры

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

- универсальные компетенции, не зависящие от конкретного направления подготовки;

- общепрофессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки;
- профессиональные компетенции, определяемые соответствующей направленностью (профилем) программы аспирантуры по направлению подготовки.

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

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

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

- владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);
- владением культурой научного исследования в области профессиональной деятельности (ОПК-2);
- способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способностью 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).

По преподавательской деятельности:

- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8);
- способностью проводить анализ образовательной деятельности организаций посредством экспертной оценки и проектировать программы их развития в соответствии с потребностями работодателей (ОПК-9).

5.4. Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

- способностью применять и разрабатывать методы и средства системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации применительно к сложным системам, с целью повышения эффективности функционирования объектов исследования (ПК-1);
- способностью 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-2);
- способностью разрабатывать новые математические модели объектов и явлений,

развивать аналитические и приближенные методы их исследования, выполнять реализацию эффективных численных методов и алгоритмов в виде комплексов проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительного эксперимента (ПК-3);

– способностью организовать учебную деятельность и разрабатывать программно-методическое обеспечение обучающихся по освоению учебных предметов, дисциплин (модулей) программ профессионального образования в области математики и информатики (ПК-4);

– способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий способен объективно оценивать профессиональный уровень результатов научных исследований, в том числе с помощью международных баз данных публикационной активности (ПК-5).

Карты компетенций и матрица компетенций приведены в Приложении 1 и Приложении 2 соответственно.

6. Структура и содержание ООП аспирантуры по направлению.

Основная образовательная подготовка аспиранта включает в себя базовый учебный план, рабочие программы дисциплин (модулей), программу педагогической практики, научно-исследовательской работы обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

Исследовательская составляющая, включает следующие разделы: научно-исследовательская работа аспиранта и выполнение диссертации на соискание учёной степени кандидата наук; кандидатские экзамены; подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

6.1 Базовый учебный план для программы аспирантуры по направлению подготовки.

Базовый учебный план для программы аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, направленности подготовки, очная форма обучения:

«Системный анализ, управление и обработка информации» (05.13.01)

«Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» (05.13.18)

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

№ п/п	Наименование блоков ООП, модулей, дисциплин, практик	Трудоёмкость		Распределение трудоёмкости дисциплин по семестрам										Виды учебных работ	Формы промежуточной аттестации	Формируемые компетенции
		Общ., в зач. ед.	В часах	1	2	3	4	5	6	7	8					
Блок 1 Дисциплины (модули)		30	1080/216	5	7	5	8,5	3	1,5	0	0	0				
Базовая часть		9	324/54	2	4	1	1	1	0	0	0					
Б.1.1	Иностранный язык (модуль)	6	216/28	1	2	1	1	1					ПЗ, С	зКЭззз	УК-3, УК-4, ОПК-5	
Б.1.2	История и философия науки	3	108/26	1	2								Л, С	зКЭ	УК-2, УК-3	
Вариативная часть, в т.ч. профессиональный модуль по выбору аспиранта		21	756/162	3	3	4	7,5	2	1,5	0	0					
		17	612/138	3	2	3	5,5	2	1,5	0	0					
В.1.1	Методология научных исследований по направлению "Информатика и вычислительная техника"	2	72/8	2									Л, С	3	ОПК-1, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-7	
В.1.2	Основы психологии и педагогики высшей школы	2	72/14		2								Л, С	3	ОПК-8	
В.1.3	Информационные технологии подготовки научных публикаций	5	180/18				5						Л, ПЗ, С	3	УК-4, ОПК-2, ОПК-7	
В.1.4	Научно-исследовательский семинар	8	288/108	1		3	0,5	2	1,5					33333	УК-1, УК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	
Профессиональный модуль по выбору аспиранта		4	144/24	0	1	1	2	0	0	0	0		Л, С	ззКЭ		
В.1.5	Системный анализ, управление и обработка информации (модуль)	4	144/24		1	1	2						Л, С	ззКЭ	ПК-1	

В.1.6	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (модуль)	4	144/24		1	1	2								Л, С	33КЭ	ПК-3
В.1.7	Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей (модуль)	4	144/24		1	1	2								Л, С	33КЭ	ПК-4
Блок 2. Практики		6	216	0	0	0	0	3	0	3	0	3	0	0			УК-5, УК-6, ОПК-8, ОПК-9
В.2.1	Педагогическая практика	3	108					3								30	УК-1, УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
В.2.2	Научно-исследовательская практика	3	108									3				30	
Блок 3. Научные исследования		195	7020	25	23	25	21,5	24	28,5	27	21	24	28,5	24			
В.3.1	Научно-исследовательская деятельность	171	6156	25	23	25	21,50	24	28,5	24						30303 30303 0	УК-1-6, ОПК-1-7, ПК-1-5
В.3.2	Подготовка научно-квалификационной работы	24	864													33	УК-6, ОПК-2-7, ПК-1-4
Блок 4. Государственная итоговая аттестация (9 з.е.)		9	324	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0			
Б.4.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	3	108													0ц	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
Б.4.2	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	6	216													0ц	ОПК-6, ПК-5
Факультативы		1	36	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
ФГД.1	Теория автоматов	1	36														ПК-3
Итого без факультативов		240	8640/294	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30			
Итого		241	8676/294	31	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30			

Базовый учебный план для программы аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, направленности подготовки, заочная форма обучения:

«Системный анализ, управление и обработка информации» (05.13.01)

«Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» (05.13.18)

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

№ п/п	Наименование блоков ООП, модулей, дисциплин, практик	Трудоемкость		Распределение трудоемкости дисциплин по семестрам											Виды учебной работы	Формы промежуточной аттестации	Формируемые компетенции	
		Общ., в зач. ед.	В часах общая/ аудиторная	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
				5	7	5	8,5	3	1,5	0	0	0	0	0				
Блок 1 Дисциплины (модули)				30	1080/216	5	7	5	8,5	3	1,5	0	0	0	0			
Базовая часть				9	324/54	2	4	1	1	1	0				0			УК-3, УК-4, ОПК-5
Б.1.1	Иностранный язык (модуль)	6	216/28	1	2	1	1	1									зКЭззз	УК-1, УК-2, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3
Б.1.2	История и философия науки	3	108/26	1	2												зКЭ	
Вариативная часть, в т.ч. профессиональный модуль по выбору аспиранта				21	756/162	3	3	4	7,5	2	1,5	0	0	0	0			
				17	612/138	3	2	3	5,5	2	1,5	0	0	0	0			
В.1.1	Методология научных исследований по направлению "Информатика и вычислительная техника"	2	72/8	2													Л, С	ОПК-1, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-7
В.1.2	Основы педагогики и психологии (модуль)	2	72/14		2												Л, С	ОПК-8, ОПК-9

В.1.3	Информационные технологии подготовки научных публикаций (модуль)	5	180/18															3	УК-4, ОПК-2, ОПК-7
В.1.4	Научно-исследовательский семинар	8	288/108	1				3	0,5	2	1,5							3333333	УК-1, УК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5
Профессиональный модуль по выбору аспиранта		4	144/24	0				1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	33КЭ	ПК-1
В.1.5	Системный анализ, управление и обработка информации (модуль)	4	144/24					1	2									33КЭ	ПК-1
В.1.6	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (модуль)	4	144/24					1	2									33КЭ	ПК-3
В.1.7	Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей (модуль)	4	144/24					1	2									33КЭ	ПК-4
Блок 2. Практики		6	216	0				0	0	3	0	0	0	3	0	0	0		
В.2.1	Педагогическая практика	3	108							3								30	УК-5, УК-6, ОПК-8, ОПК-9
В.2.2	Научно-исследовательская практика	3	108										3					30	УК-1, УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
Блок 3. Научные исследования		195	7020	19	17	19	17	19	15,5	18	22,5	24	21	24	15	18	21	30	УК-1-6, ОПК-1-7, ПК-1-5
В.3.1	Научно-исследовательская деятельность	171	6156	19	17	19	17	19	15,50	18	22,5	21	21	18	30	30	30	30	УК-1-6, ОПК-1-7, ПК-1-5
В.3.2	Подготовка научно-квалификационной работы	24	864											3	6	15			УК-6, ОПК-2-7, ПК-1-4

Блок 4. Государственная итоговая аттестация (9 з.е.)		9	324	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9				
Б.4.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	3	108																			3			Оц	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
Б.4.2	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	6	216																			6			Оц	ОПК-6, ПК-5
Факультативы		1	36	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
ФТД.1	Теория автоматов	1	36	1																				3		ПК-3
Итого без факультативов		240	8640/294	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24			
Итого		241	8676/294	25	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24			

6.3 Календарный учебный график

Для очной формы обучения

Образовательная подготовка		Курс 1	Курс 2	Курс 3	Курс 4	Итого
Б	базовая	6	2	1		9
В	вариативная	6	11,5	3,5		21
П	Практика			3	3	6
Н	Научные исследования	48	46,5	52,5	48	195
Г	Государственная итоговая аттестация				9	9
Итого		60	60	60	60	240

Для заочной формы обучения

Образовательная подготовка		Курс 1	Курс 2	Курс 3	Курс 4	Курс 5	Итого
Б	базовая	6	2	1			9
В	вариативная	6	11,5	3,5			21
П	Практика			3	3		6
Н	Научные исследования	36	34,5	40,5	45	39	195
Г	Государственная итоговая аттестация					9	9
Итого		48	48	48	48	48	240

6.4 Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)

Рабочие программы дисциплин, практик и научно-исследовательской работы представлены в общем пакете документов.

Аннотации учебных программ дисциплин

6.4.1 Иностранный язык (модуль) (Блок 1 Дисциплины (модули), Базовая часть, 6 зачетных единиц, 216 часов).

Изучение иностранного языка рассматривается как неотъемлемая часть подготовки кадров высшей квалификации. Целью обучения иностранному языку в современных условиях является подготовка аспиранта к аналитической работе с источниками информации и с аутентичной научной литературой на иностранном языке по теме диссертационного исследования и формирование готовности осуществлять межкультурную профессионально ориентированную коммуникацию с представителями научного мира. Кроме того, программа готовит аспиранта к сдаче кандидатского экзамена по иностранному языку.

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является развитие и совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции аспирантов, включающей в себя лингвистическую, социолингвистическую, дискурсивную, стратегическую и другие виды компетенций, способствующих эффективному иноязычному общению во время участия в международных научных мероприятиях.

Изучение дисциплины предполагает выполнение следующих задач:

- 1) совершенствование умений обучающихся во всех видах речевой деятельности

(аудирование, говорение, чтение, письмо) и формах коммуникации с учетом социокультурного и межкультурного компонентов делового общения на иностранном языке;

2) совершенствование умения выстраивать речевую коммуникацию в соответствии с основами межкультурной научной коммуникации;

3) развитие и совершенствование умений и навыков самостоятельной работы с аутентичными источниками и информационными ресурсами.

6.4.2. История и философия науки (Блок 1 Дисциплины (модули), Базовая часть, 3 зачетные единицы, 108 часов).

Курс «История и философия науки» построен с учетом требований программы кандидатского экзамена «История и философия науки», одобренной Президиумом Высшей аттестационной комиссии МО РФ. Полный курс «История и философия науки» состоит из двух частей. Часть 1. «История и философия науки (общие проблемы)», ориентированной на все научные специальности. Часть 2. «Философия конкретных наук» содержательно определяется направлением подготовки аспиранта. В данной рабочей программе Часть 2. Конкретизируется как «Философия математики и информатики».

Программа рекомендована для подготовки к сдаче кандидатского экзамена «История и философия науки» для специальностей по направлению «Математика и механика», «Информатика и вычислительная техника», «Информационная безопасность».

Цель освоения дисциплины «История и философия науки» дать комплексное представление о философии и истории науки через философскую рефлексию над наукой и научным познанием.

Изучение дисциплины предполагает выполнение следующих задач:

1) формирование исследовательских навыков аспирантов через изучение проблематики эпистемологии науки, аспирантов к сдаче кандидатского экзамена «История и философия науки»;

2) повышение компетентности в области методологии научного исследования;

3) формирование представлений о природе научного знания, месте науки в современной культуре, механизмах функционирования науки как социального института, об истории науки как концептуальной истории;

4) формирование представлений о природе научного знания, месте науки в современной культуре, механизмах функционирования науки как социального института, об истории науки как концептуальной истории.

6.4.3 Методология научных исследований по направлению «Информатика и вычислительная техника» (Блок 1 Дисциплины (модули), Вариативная часть, обязательные дисциплины, 2 зачетные единицы, 72 часа).

Цель учебной дисциплины: углубить, расширить и усовершенствовать базовые профессиональные знания и умения обучающихся (магистров) в области методологии, теории и технологии научно-исследовательской деятельности.

Задачи учебной дисциплины:

1) актуализировать и углубить знания обучающихся по теоретико-методологическим и технологическим аспектам научно-исследовательской деятельности в сфере образования;

2) сформировать умения системного подхода при освоении и применении современных методов научного исследования, анализе научной информации необходимой для решения задач в предметной сфере профессиональной деятельности;

3) сформировать мотивационные установки к самоуправлению научно-исследовательской деятельностью, совершенствованию и развитию собственного общеинтеллектуального, общекультурного, научного потенциала, его применению при решении в предметной сфере профессиональной деятельности.

В результате обучения обучающийся должен:

Знать: теоретико-методологические, методические и организационные аспекты осуществления научно-исследовательской деятельности в образовании.

Уметь: определять перспективные направления научных исследований в предметной сфере профессиональной деятельности, состав исследовательских работ, определяющие их факторы; использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в предметной сфере, профессиональной деятельности; адаптировать современные достижения науки и наукоёмких технологий к образовательному и самообразовательному процессу.

Владеть: современными методами научного исследования в предметной сфере; способами осмысления и критического анализа научной информации; навыками совершенствования способами осмысления и критического анализа научной информации; навыками совершенствования и развития своего научного потенциала.

6.4.4 Основы психологии и педагогики высшей школы (Блок 1 Дисциплины (модули), Вариативная часть, обязательные дисциплины, 2 зачетные единицы, 72 часа).

Данная дисциплина ориентирована на углубление психолого-образовательной подготовки аспирантов как резерва научно-педагогического состава вуза. Базовыми составляющими такой подготовки является способность и готовность аспирантов как потенциальных преподавателей вуза к целостному системному пониманию закономерностей и особенностей развития мировой и отечественной системы образования; современных концепций реализации педагогической деятельности в системе высшего профессионального образования в России и за рубежом; к определению задач использования проектирования в профессионально-педагогической деятельности, в том числе и для развития инновационной деятельности в образовании; к выбору и применению технологий проектирования диагностического инструментария, мониторинга образовательных результатов, позволяющих осуществлять решения педагогических задач. Программа имеет модульную структуру, обеспечивающую возможность выбора индивидуального профиля самостоятельной работы, составляющей 70% общей трудоемкости дисциплины.

Целью дисциплины «Основы психологии и педагогики высшей школы» является содействие становлению и развитию психолого-дидактических компетенций современного вузовского преподавателя в условиях модернизации профессионального образования.

Задачи программы:

- 1) развитие готовности и способности к рефлексивному использованию в организации образовательного взаимодействия специфических видов образовательной деятельности, адекватных постановке и решению образовательных задач в ценностях развития;
- 2) формирование психолого-образовательных компетенций обучающихся (аспирантов) в области построения собственной образовательной и профессиональной стратегий в процессе осуществления ими преподавательской деятельности;
- 3) освоение аспирантами понятий, принципов и методов психолого-педагогической диагностики и мониторинга, позволяющих проектировать и реализовывать развивающий эффект диагностических процедур;
- 4) формирование психолого-образовательной готовности преподавателя к работе со студентами разных курсов;
- 5) расширение представлений аспирантов о современных подходах к проблеме психологической безопасности в учреждениях высшего профессионального образования.

6.4.5 Информационные технологии подготовки научных публикаций (Блок 1 Дисциплины (модули), Вариативная часть, обязательные дисциплины, 5 зачетные единицы, 180 часов).

Целью преподавания курса является формирование и конкретизация знаний обучающихся по применению современных информационных технологий в научно-

исследовательской и образовательной деятельности, формирование представлений о современных системах подготовки научных документов, об основных принципах работы издательских систем, формирование навыков набора научного текста, изучение технических приемов для набора сложных математических формул.

Задачи дисциплины:

1) овладение современными методами и средствами автоматизированного анализа и систематизации научных результатов по теме диссертационной работы в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях;

2) овладение современными средствами подготовки традиционных («журнальных») и электронных научных публикаций и презентаций.

6.4.6 Научно-исследовательский семинар (Блок 1 Дисциплины (модули), Вариативная часть, обязательные дисциплины, 8 зачетных единиц, 288 часов).

Целью освоения дисциплины «Научно-исследовательский семинар» является подготовка аспирантов к решению образовательных и профессиональных задач через практику овладения методологией и технологией научно-исследовательской деятельности как важнейшей компетенцией современного ученого.

Изучение дисциплины предполагает выполнение следующих задач:

1) формирование основы научного мышления аспирантов, способностей осмысливать ход и результаты исследования в соответствии с методологическими закономерностями и реалиями конкретного учебно-воспитательного процесса;

2) научить выстраивать логику исследования и управлять этим феноменом;

3) обеспечить глубокое и творческое усвоение слушателями методологических знаний, определяющими повышение качества научных исследований;

4) стимулировать у аспирантов интерес к исследовательской деятельности;

5) изучение возможностей современных информационных технологий при проведении научных исследований;

6) выработка навыков научной дискуссии и презентации исследовательских результатов.

6.4.7 Системный анализ, управление и обработка информации (модуль) (Блок 1 Дисциплины (модули), Вариативная часть, дисциплина по выбору, 4 зачетные единицы, 144 часа).

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.

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.

6.4.8 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (модуль) (Блок 1 Дисциплины (модули), Вариативная часть, дисциплина по выбору, 4 зачетные единицы, 144 часа).

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.

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.

6.4.9 Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей (модуль) (Блок 1 Дисциплины (модули), Вариативная часть, дисциплина по выбору, 4 зачетные единицы, 144 часа).

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.

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.

6.4.10 Педагогическая практика (Блок 2. Практики, 3 зачетные единицы, 108 часов).

Целями педагогической практики являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков проведения различных видов учебных занятий по специальным дисциплинам, связанным с будущей профессиональной деятельностью в области математического и программного обеспечения вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей.

Задачами педагогической практики являются:

- 1) приобретение опыта анализа и систематизации научной и научно-технической информации с целью ее передачи обучающимся;
- 2) освоение процесса составления конспектов лекций, планирования сценария учебного занятия;
- 3) практическое ознакомление с методиками чтения лекций, проведения практических и лабораторных занятий;
- 4) освоение методик контроля знаний обучающихся;
- 5) выработка навыков общения с аудиторией.

После прохождения педагогической практики аспирант должен знать:

- 1) сущность общепедагогических методов и форм воспитания;
- 2) методические приемы, применяемые при проведении конкретного вида учебной работы;
- 3) цели и задачи учебной дисциплины, по которой проводились занятия в ходе практики.

Аспирант должен уметь:

- 1) проектировать педагогическую деятельность;
- 2) доходчиво доносить до студентов содержание тем изучаемой учебной дисциплины;
- 3) организовать работу группы студентов при проведении занятий;
- 4) осуществлять организацию самостоятельной работы студентов и контролировать ее результаты.

Способ проведения практики: стационарная. Практика может проводиться в структурных подразделениях Томского государственного университета. Целью педагогической практики является подготовка аспирантов к научно-педагогической деятельности в высшей школе. Задачи практики: актуализация имеющихся психолого-педагогических знаний и знаний по соответствующей специальности; изучение организации учебного и воспитательного процесса в образовательном учреждении; организация целостного педагогического процесса в условиях образовательного учреждения.

Результатом прохождения педагогической практики является овладение образовательной, воспитательной, развивающей, организационной, научно-методической деятельностью, формирование умений анализировать, проектировать и организовывать учебный процесс, исследовать инновационные методы и формы его организации, оценивать качество профессиональной подготовки обучающихся.

6.4.11 Научно-исследовательская практика (Блок 2. Практики, 3 зачетные единицы, 108 часов).

Целями научно-исследовательской практики являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков проведения научных исследований, проведение оригинального научного исследования самостоятельно и в составе научного коллектива, обсуждение НИР в процессе свободной дискуссии в профессиональной среде, презентацию и подготовку к публикации результатов НИР.

Способ проведения практики: стационарная. Практика может проводиться в структурных подразделениях Томского государственного университета, научных центрах и учреждений.

Задачами научно-исследовательской практики являются: определение области научных исследований и проведение анализа состояния вопроса в исследуемой предметной области; выполнение теоретических исследований; разработка методик экспериментальных исследований; проведение экспериментальных исследований; обработка и анализ результатов теоретических и экспериментальных исследований.

6.4.12 Научно-исследовательская деятельность (Блок 3. Научные исследования, 171 зачетная единица, 6156 часов).

Целью научно-исследовательской деятельности является подготовка аспиранта к самостоятельной деятельности как ученого-исследователя, становление его мировоззрения как профессионального ученого, формирование и совершенствование навыков самостоятельной научно-исследовательской работы, включая постановку и корректировку научной проблемы, работу с разнообразными источниками научно-технической информации, проведение оригинального научного исследования самостоятельно и в составе научного коллектива, обсуждение НИР в процессе свободной дискуссии в профессиональной среде, презентацию и подготовку к публикации результатов научно-исследовательской деятельности, а также подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук по выбранному профилю.

Содержание научно-исследовательской работы определяется в соответствии с выбранным профилем и темой кандидатской диссертации.

Задачи научно-исследовательской деятельности аспиранта:

1) применение полученных знаний при осуществлении научных исследований в области математического и программного обеспечения вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей;

2) определение области научных исследований и проведение анализа состояния вопроса в исследуемой предметной области;

3) выполнение теоретических исследований;

4) разработка методик экспериментальных исследований;

5) проведение экспериментальных исследований;

6) обработка и анализ результатов теоретических и экспериментальных исследований;

7) выполнение научных исследований на основе углубленных профессиональных знаний и написание диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

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

Иметь представление: о современном состоянии науки, основных направлениях научных исследований, приоритетных задачах; о порядке внедрения результатов научных исследований и разработок.

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

Иметь опыт: формулирования целей и задач научного исследования; выбора и обоснования методики исследования; работы с прикладными научными пакетами и редакторскими программами, используемыми при проведении научных исследований и разработок; оформления результатов научных исследований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов); выступления с докладами и сообщениями на конференциях и семинарах; работы на экспериментальных установках, приборах и стендах; анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации по теме

исследований; проведения теоретического или экспериментального исследования в рамках поставленных задач, включая математический (имитационный) эксперимент; анализа достоверности полученных результатов; сравнения результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами; проведения анализа научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки; подготовки заявки на патент или на участие в гранте.

6.5. Программы кандидатских минимумов, которые были учтены при формировании рабочих программ дисциплин, полностью соответствуют Программам кандидатских экзаменов по истории и философии науки, иностранному языку и специальным дисциплинам, утвержденным приказом Минобрнауки России от 8 октября 2007 г. № 274 (зарегистрирован Минюстом России 19 октября 2007 г., регистрационный № 10363); тексты программ доступны на сайте ВАК по адресу <http://vak.ed.gov.ru/web/guest/88>.

6.6. В Блок 4. Государственная итоговая аттестация входят:

- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
- представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации и локальными актами НИ ТГУ. По результатам представления научного доклада НИ ТГУ дает заключение, в соответствии с пунктом 16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842.

6.7. Научно-квалификационная работа (диссертация), подготовленная и оформленная в соответствии с установленными в университете требованиями, может быть представлена на соискание ученой степени PhD TSU в соответствии с локальными актами НИ ТГУ.

7. Ресурсное обеспечение программы аспирантуры

7.1. Электронно-информационное обеспечение

Подразделения Томского государственного университета, обеспечивающие подготовку аспирантов по направлению 09.06.01 Информатика и вычислительная техника располагают соответствующей действующим санитарно-техническим нормам материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лабораторной, практической, и научно-исследовательской работы студентов, предусмотренных ООП. Оборудование адаптировано для проведения исследований в режиме удаленного доступа и может применяться в системе дистанционного образования.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Томского государственного университета. Развитие электронного обучения в ТГУ осуществляется через планы развития университета в области информатизации: проводятся исследования по направлению «Новые информационные технологии в образовании»; организована научно-методическая работа по новым образовательным технологиям и внедрению их в учебный процесс; разработаны принципы создания электронных образовательных ресурсов и автоматизированных средств поддержки учебного процесса, которые корректируются в соответствии с современными условиями и требованиями техники и технологий, современной педагогики. Электронно-библиотечная система и электронная информационно-образовательная среда ТГУ обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" как на территории ТГУ, так и вне ее.

Для работы с аспирантами ТГУ разработана информационно-аналитическая система АСАИМПА <http://asaimpa.tsu.ru/>.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам); электронной информационно-образовательной среде НИ ТГУ из любой точки, в которой имеется доступ к сети "Интернет", отвечающий техническим требованиям как на территории НИ ТГУ, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда НИ ТГУ обеспечивает:

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

Развернута новая автоматизированная информационная система «Аспирант» на базе платформы 1С. Сотрудники отдела аспирантуры имеют возможность вносить все результаты промежуточной и/или итоговой аттестации аспиранта в его онлайн-кабинет. Аттестация проводится на основе балльной системы оценки результатов работы аспирантов. По итогам выполнения годового этапа аспирантам начисляются итоговые баллы, подсчет которых проводится автоматически по показателям результативности согласно разрабатываемой балльно-рейтинговой системе. По итогам выполнения индивидуального плана работы аспиранта в системе мониторинга формируется и распечатывается отчетная форма – «Протокол аттестации аспиранта за ___ год обучения».

Система интерактивного мониторинга позволяет анализировать качество подготовки аспиранта и своевременно корректировать его траекторию обучения.

Электронная информационно-образовательная среда Томского государственного университета «Электронный университет - Moodle» <http://moodle.tsu.ru/> обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик и к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах; Для создания цельных электронных образовательных ресурсов и их отдельных элементов (демонстрационных материалов, интерактивных объектов, инструментов обратной связи и коммуникации, платформ для создания сетевых сообществ) используются облачные сетевые сервисы Интернет, а также конструкторы ресурсов, используемые в системе дистанционного обучения - Moodle. Сервисы электронной информационно-образовательной среды Томского государственного университета «Электронный университет - Moodle» поддерживают специальные интерфейсы, обеспечивающие доступ к просмотру текущих и итоговых образовательных достижений обучающихся. Разработанный электронный учебный контент ТГУ доступен для работы с помощью мобильных устройств (планшетов и смартфонов) под управлением IOS и Android. Для организации и реализации учебного процесса преподавательский состав ТГУ использует социальные сети «В контакте», «Facebook» и другие социальные медиа.

Современное телекоммуникационное оборудование Томского государственного университета позволяет организовать как синхронное так и асинхронное взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе взаимодействие на основе

сетевой технологии, позволяющее позволяет получать и передавать учебную и научную информацию на различных уровнях.

7.2 Кадровое обеспечение

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

Для реализации программы аспирантуры частично или в полном объеме на иностранном языке могут привлекаться иностранные научно-педагогических работники, имеющих ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации и (или) ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации.

Доля штатных НПР НИ ТГУ (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет не менее 60 процентов от общего количества НПР НИ ТГУ.

Доля НПР НИ ТГУ (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) и реализующих программу аспирантуры, составляет не менее 75 процентов от общего числа НПР НИ ТГУ.

Научный руководитель аспиранта должен:

- иметь ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации);
- осуществлять самостоятельную научно-исследовательскую (творческую) деятельность или участвовать в ее осуществлении по направленности (профилю) подготовки;
- иметь публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях;
- осуществлять апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

Аспиранту, выполняющему научные исследования на стыке двух научных специальностей, и (или) обучающемуся по совместной образовательной программе двойного диплома, может быть назначен второй научный руководитель или научный консультант.

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников, реализующих ООП, в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет не менее 20 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, или не менее 200 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования, или в научных рецензируемых изданиях, определенных в Перечне рецензируемых изданий (согласно пункту 12 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842 "О порядке присуждения ученых степеней").

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.

Подробная информация о кадровом обеспечении и финансовом обеспечении программы приведена в Приложении 3 «Справка о кадровом обеспечении» и Приложении 4 соответственно.

7.3 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

Томский государственный университет имеет специальные помещения для

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

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации ООП, включает в себя лабораторное оборудование в зависимости от степени сложности, для обеспечения дисциплин (модулей), научно-исследовательской работы и практик. Конкретные требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению определяются направленностью программы.

Для проведения учебных занятий и научно-исследовательской работы аспиранты, могут использовать высокопроизводительный вычислительный кластер; материальную базу Томского регионального центра коллективного пользования (skp@mail.tsu.ru), располагающегося в ТГУ; материальную базу факультета прикладной математики и кибернетики, факультета информатики, радиофизического факультета и факультета инновационных технологий ТГУ, Компьютерные классы. Мультимедийный комплекс, включающий электронную доску, ноутбук и проектор.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Томского государственного университета. Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

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 имеют доступ к фондам Научной библиотеки ТГУ, которые укомплектованы печатными и электронными изданиями основной учебной и научной литературы по дисциплинам базовой и вариативной частей учебного плана, изданными за последние пять лет из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий обязательной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

Фонд дополнительной литературы, помимо учебной включает, официальные справочно-библиографические и специализированные периодические издания в количестве не менее 1-2 экземпляра на каждые 100 обучающихся.

Научная библиотека Томского государственного университета предлагает пользователям: доступ к ресурсам Интернет; электронный каталог; on-line доступ к удаленным информационным ресурсам; читальные залы с открытым доступом, ресурсная база которых состоит из документов на носителях традиционных и электронных, локальных и удаленных (библиографические, реферативные, полнотекстовые базы данных, в том числе на CD и DVD); сетевое использование ресурсов, когда пользователям предоставлена возможность работы с различными программами – электронным каталогом, офисными приложениями, с научно-образовательными ресурсами Интернет со всех автоматизированных рабочих мест в библиотеке.

На всех компьютерах, используемых на занятиях и для научно-исследовательской работы установлено требуемое лицензионное программное обеспечение. Компьютерные классы, учебные лаборатории и лекционные аудитории оборудованы презентационной техникой.

Электронно-библиотечная система 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), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий) и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению.

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

7.4 Финансовое обеспечение программы

Финансовое обеспечение реализации программы аспирантуры осуществляется в объеме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. № 638 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 сентября 2013 г., регистрационный №29967).

8. Характеристика среды вуза, обеспечивающая развитие универсальных и общепрофессиональных компетенций выпускников

Подготовка аспирантов по направлению «Информатика и вычислительная техника» ведется на кафедрах факультетов прикладной математики и кибернетики, информатики, радиофизического, и факультета инновационных технологий с участием специалистов СФТИ, НИИ ПММ. В настоящее время университет обладает высоким, постоянно развиваемым, кадровым потенциалом в области фундаментальных и прикладных исследований, в том числе для оборонной промышленности, телекоммуникациях, социально-экономических структурах и т.д. Действуют признанные авторитетные научные школы, в области математического моделирования информационных потоков, компьютерных сетей, алгоритмов обработки и передачи данных осуществляющих образовательную и научную деятельность на мировом уровне.

Развиваются комплексные научные исследования межфакультетскими коллективами, созданы научно-исследовательские лаборатории с участием аспирантов и привлечением их в проектные группы при выполнении НИР.

В университете издается научный журнал «Вестник ТГУ. Управление, информатика и вычислительная техника», входящий в перечень ведущих рецензируемых научных журналов ВАК.

Университет является центром перспективных исследований в области математического моделирования, системного анализа, математического и программного обеспечения вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей. Существуют различные формы международного сотрудничества с участием аспирантов: стажировки, участие в международных проектах, конференциях и т.д.)

Ежегодно проводятся международные научные конференции по указанным направлениям («Информационные технологии и математическое моделирование», «Новые информационные технологии в исследовании сложных структур», «Научное творчество молодежи», «Математическое и программное обеспечение информационных, технических и экономических систем»).

9. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися программы

В соответствии с СУОС ТГУ аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

9.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ООП аспирантуры осуществляется в соответствии с Положением о промежуточной аттестации в ТГУ. Для промежуточной аттестации и текущего контроля используются фонды оценочных средств, приводимые в рабочих программах дисциплин.

9.2. Государственная итоговая аттестация выпускников

Государственная итоговая аттестация выпускника программы 09.06.01 Информатика и вычислительная техника является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

В Блок 4. Государственная итоговая аттестация входит подготовка и сдача государственного экзамена и защита выпускной квалификационной работы, выполненной на основе результатов научно-исследовательской работы. Государственный экзамен может проводиться в нескольких альтернативных формах, рекомендованных Томским государственным университетом.

Порядок подготовки и защиты выпускной квалификационной работы устанавливается Томским государственным университетом. При этом научное содержание выпускной квалификационной работы аспиранта должно удовлетворять установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук.

Порядок представления и защиты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук установлен Высшей аттестационной комиссией Министерства образования и науки Российской Федерации (ВАК России).

Требования к содержанию и оформлению диссертационной работы определяются Высшей аттестационной комиссией Министерства образования и науки Российской Федерации (ВАК России).

Руководитель ООП



С.П.Моисеева

Ответственный за направление



Е.Ю.Данилюк