



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Электротехнический факультет

Кафедра «Информационные технологии и автоматизированные системы»



СВЕРЖДАЮ

Профессор по учебной работе
Доктор технических наук, проф.

Н. В. Лобов

10 2015 г.

ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ
основной профессиональной образовательной программы
высшего образования - программы магистратуры

Направление подготовки

09.04.01 Информатика, вычислитель-
ная техника

**Направленность (профиль) образова-
тельной программы**

Автоматизация управления бизнес-
процессами и финансами

Квалификация выпускника

Магистр

Выпускающая кафедра

Информационные технологии и авто-
матизированные системы (ИТАС)

Форма обучения

Очная

Курс: 1, 2 **Семестр(ы):** 1, 2, 3, 4

Трудоёмкость: 30 ЗЕ; 1080 ач.

Вид контроля: зачет в 1,2,3 семестре, диф. зачет в 4 семестре.

Пермь 2015

4/15

Программа научно-исследовательской работы разработана на основании:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.12.2012 № 273-ФЗ);
- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень магистратуры), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 октября 2014 г. № 1420;
- Компетентностной модели выпускника по направлению подготовки 09.04.01 Информатика, вычислительная техника, утверждённой « 28 » мая 2015 г.;
- Базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика, вычислительная техника», утверждённого « 28 » мая 2015 г.;
- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1367 от «19» декабря 2013 г.;

Разработчик

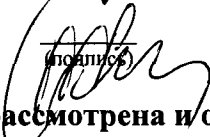
канд. техн. наук, доцент
(учёная степень, звание)


(подпись)

Р.Т. Мурзакаев
(инициалы, фамилия)

Рецензент

доцент
(учёная степень, звание)

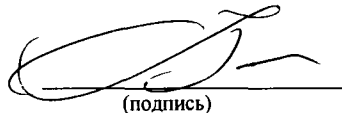

(подпись)

В.Н. Лясин
(инициалы, фамилия)

Программа научно-исследовательской работы рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «ИТАС» «14» сентября 2015 г., протокол № 2.

Заведующий кафедрой «ИТАС»

д-р экон. наук, проф.
(учёная степень, звание)

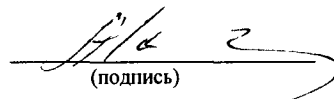

(подпись)

Р.А. Файзрахманов
(инициалы, фамилия)

Программа научно-исследовательской работы одобрена учебно-методической комиссией электротехнического факультета «22» 09 2015 г., протокол № 43

Председатель учебно-методической комиссии
электротехнического факультета

канд. техн. наук, проф.
(учёная степень, звание)


(подпись)

А.Л. Гольдштейн
(инициалы, фамилия)

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой
«ИТАС»

д-р экон. наук, проф.
(учёная степень, звание)


(подпись)

Р.А. Файзрахманов
(инициалы, фамилия)

Начальник управления
образовательных программ

канд. техн. наук, доц.


(подпись)

Д.С. Репецкий

1. Общие положения

1.1. Цель научно-исследовательской работы – подготовить магистранта как к самостоятельной научно-исследовательской работе, основным результатом которой является написание и успешная защита магистерской диссертации, так и к проведению научных исследований в составе творческого коллектива.

1.2. Задачи научно-исследовательской работы:

- изучение методологии научного исследования в области информатики и вычислительной техники;
- формирование умения применять математические методы в формализации задач информатизации объектов автоматизации;
- формирование умения выполнять и публично защищать научные проекты;
- формирование умения подготовить научные статьи и отчеты;
- формирование навыков организации и выполнения научно-исследовательских и проектных работ, управления коллективом исследователей с использованием современных информационных технологий и методов искусственного интеллекта;
- формирование навыков приобретения новых знаний и умений в новых областях знаний с использованием современных информационных технологий и методов искусственного интеллекта;
- формирование навыков разработки технического задания и программных и/или аппаратных комплексов для информатизации объектов исследования и автоматизации.

1.3. Место научно-исследовательской работы в структуре основной профессиональной образовательной программы

Научно-исследовательская работа (Б.2.В.02) относится к вариативной части Блока 2 «Практики, научно-исследовательская работа (НИР)» и является обязательным при освоении основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению 09.04.01 «Информатика, вычислительная техника».

Научно-исследовательская работа (далее – НИР) является одной из основных форм организации научно-исследовательской работы студентов программы магистратуры и подготовки ими магистерской диссертации. НИР нацелен на усиление исследовательской составляющей в процессе обучения по программе магистратуры в ФГБОУ ВПО «ПНИПУ» и на приобретение студентами исследовательских компетенций и соответствующих практических навыков, что соответствует приоритетам развития ФГБОУ ВПО «ПНИПУ» как национального исследовательского университета.

Цель проведения НИР – это вовлечение магистрантов в научно-исследовательскую деятельность; стимулирование к применению на практике знаний, полученных в рамках изучения теоретических дисциплин магистерской программы; развитие навыков подготовки научных статей и докладов, знакомство с правилами их создания и оформления; обсуждение выполняемых и готовых исследовательских работ магистрантов; выработка у магистрантов навыков ведения научной дискуссии и презентации полученных результатов.

Программа научно-исследовательской работы согласована с рабочими программами дисциплин, указанных в табл.1.1.

Таблица 1.1 – Предшествующие и последующие дисциплины, участвующие в формировании компетенций совместно с научно-исследовательской работой

Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
Автоматизированные системы научных исследований (ОК-4, ОК-6, ПК-2)	Научно-исследовательский семинар (ОПК-1, ОПК-2)
Технология разработки программного обеспечения (ОК-7, ОК-9, ПК-5, ПК-6, ПК-9)	Научно-исследовательская практика (ОК-6, ОПК-6, ПК-2)
	Преддипломная практика (ОК-7, ОК-9)

2. Планируемые в компетентностном формате результаты обучения при прохождении научно-исследовательской работы

2.1. Научно-исследовательская работа расширяет и закрепляет части следующих компетенций (планируемых результатов освоения образовательной программы):

- ОК-4 – способностью заниматься научными исследованиями, уровень освоения – **высокий**;
- ОК-9 – умение оформлять отчеты о проведенной научно-исследовательской работе и подготавливать публикации по результатам исследования, уровень освоения – **высокий**;
- ПК-2 – знанием методов научных исследований и владение навыками их проведения, уровень освоения – **высокий**.

2.2. Наименование частей компетенций и планируемых результатов обучения, формируемых во время прохождения научно-исследовательской работы

Таблица 2.1 – Наименование частей компетенций и планируемых результатов обучения

Код	Формулировка части компетенции	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении научно-исследовательской работы
ОК-4.Б.2.В.02	Способность заниматься научными исследованиями в рамках одной тематики	ОК-4.Б.2.В.02-з1 – Знание этапов научных исследований. ОК-4.Б.2.В.02-у1 – Умение выделять необходимую информацию из общего потока данных. ОК-4.Б.2.В.02-в1 – Владение навыками проведения научных исследований.
ОК-9.Б.2.В.02	Умение оформлять результаты научных исследований	ОК-9.Б.2.В.02-з1 – Знание требований к оформлению отчетов и составлению научных статей и публикаций. ОК-9.Б.2.В.02-у1 – Умение оформлять отчеты и публикации по требованиям ГОСТ. ОК-9.Б.2.В.02-в1 – Владение практическими навыками самостоятельного написания отчетов и публикаций.
ПК-2.Б.2.В.02	Владение навыками проведения научных исследований	ПК-2.Б.2.В.02-у1 – Умение произвести анализ приобретенных знаний и синтез новых. ПК-2.Б.2.В.02-в1 – Владение практическими навыками проведения научных исследований.

3. Структура и содержание научно-исследовательской работы по видам работ

Научно-исследовательская работа включает аудиторную работу, основной целью которой является формирование навыков устного выступления, защиты полученных результатов исследования в процессе научной дискуссии, а также выполнение самостоятельной работы, основной целью которой является формирование основы магистерской диссертации. Общая трудоемкость научно-исследовательской работы составляет 30 зачетных единиц (1080 академических часов).

3.1. Структура научно-исследовательской работы

Таблица 3.1 – Структура научно-исследовательской работы на семестр

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость				всего
		по семестрам				
		1	2	3	4	
1	2	3	4	5	6	7
1	Аудиторная работа, в том числе в ин- терактивной форме					
	Лекции, в том числе в интерактивной форме					
	Практические занятия, в том числе в ин- терактивной форме					
	Лабораторные работы					
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	18	18	18	18	72
3	Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	162	378	378	1008
	Изучение теоретического материала					
	Курсовая работа					
	Подготовка к практическим и лаборатор- ным занятиям					
	Другие виды самостоятельной работы	90	162	378	378	1008
4	Итоговая аттестация по дисциплине: Дифференцированный зачёт					
5	Трудоёмкость дисциплины					
	Всего:					
	в часах (ч)	108	180	396	396	1080
	в зачётных единицах (ЗЕ)	3	5	11	11	30

3.2. Содержание научно-исследовательской работы

Конкретное содержание модулей определяются кафедрой с учетом конкретного проекта, в выполнении которого участвует магистрант, и темы будущей магистерской диссертации. Каждый из четырех модулей включает перечень работ, связанных с проведением научно-исследовательской работы в семестре, и завершается оформлением отчета о выполненной работе и ее публичной защитой. Оценка определяется с учетом наличия знаний, умений и навыков по каждой компетенции, формируемой по данной дисциплине.

Структура каждого модуля приведена в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Структура и содержание (каждого модуля) дисциплины НИР

№ п/п	Темы (этапы) НИР	Трудоемкость (в час.) ¹				Формы текущего контроля
		1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.	
1	Планирование НИР, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования, написание реферата по избранной теме	20	30	40	40	реферат
2	Проведение научно-исследовательской работы, включающей теоретические, теоретико-экспериментальные и/или экспериментальные исследования.	40	70	130	130	устный отчет
3	Обработка и анализ полученной из эксперимента информации. Проведение опытно-конструкторских работ.	26	50	130	130	устный отчет
4	Составление отчета о научно-исследовательской работе	20	26	50	50	готовый отчет
5	Публичная защита выполненной работы	2	4	6	6	доклад, защита отчета
6	Написание доклада/статьи на конференцию/в научный журнал ²	до 20	до 40	40	40	сертификат, диплом участника, публикация
	ИТОГО	108	180	396	396	

¹ Соотношение трудоемкости в часах может изменяться руководителем в зависимости от целей и задач НИР.

² При включении этапа 6 уменьшается трудоемкость других этапов на соответствующее. Успешное освоение дисциплины предполагает наличие не менее двух публикаций.

3.3 Виды самостоятельной работы студентов

Научно исследовательская работа в семестре может осуществляться в следующих формах:

- выполнение заданий научного руководителя в соответствии с утвержденным планом научно-исследовательской работы;
- участие в теоретических семинарах (по тематике исследования), а также в научной работе выпускающей кафедры;
- выступления на конференциях студентов и молодых ученых, проводимых на факультете, в университете, в других вузах и институтах, а также участие в других научных конференциях;
- подготовка и публикация тезисов докладов, научных статей;
- подготовка и защита курсовой работы по направлению проводимых научных исследований;
- участие в научно-исследовательских проектах, выполняемых на выпускающей кафедре в рамках научно-исследовательских программ, подготовка и защита магистерской диссертации.

Основные виды самостоятельной работы студентов суммарно за 4 семестра приведены в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

№ п/п	Вид самостоятельной работы студентов	Трудо- ёмкость, ч.
1	2	3
1	- ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования; - обоснование актуальности темы исследования; - определение цели, объекта и предмета исследования, границ исследования; - анализ информационных ресурсов по избранной теме и написание реферата; - составление содержания и графика работы.	130
2	- описание процесса исследования; - календарное планирование исследований; - проведение теоретических исследований, разработка моделей (математических, структурно-графических, информационных, функционально-логических и т.д.), обобщение результатов, разработка методики. - планирование экспериментов; - организация и проведение экспериментов; - обсуждение результатов исследований.	370
3	- формулировка гипотез; - выбор критериев оценки для проверки гипотез; - выбор методик и инструментов для обработки результатов экспериментов; - обработка и обобщение результатов исследований; - разработка плана и проведение проектно-конструкторских работ по реализации результатов исследований; - выбор средств для технического описания результатов исследования.	336
4	- знакомство с требованиями к структуре и содержанию отчета НИР; - знакомство со стандартами по оформлению НИР магистра;	146

	- составление отчета о научно-исследовательской работе; - сбор необходимых подписей и подготовка сопроводительной документации к отчету НИР.	
5	- подготовка презентаций к защите отчета НИР; - подготовка доклада по отчету НИР; - публичная защита выполненной работы.	18
6	- согласование с кафедрой названия статьи; - написание статьи; - редактирование статьи и согласование с руководителем; - выбор журнала и/или конференции для размещения статьи (тезисов); - написание доклада/статьи на конференцию/в научный журнал; - отправка доклада/статьи на конференцию/в научный журнал.	80 До 60
	Итого: в ч / в 3Е	1080/30

4. Организационно-методические рекомендации по проведению научно-исследовательской работы

Научно-исследовательская работа проводится под контролем руководителя магистерской программы. Он должен являться штатным научно-педагогическим работником университета, имеющим учёную степень (в том числе учёную степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях.

Непосредственное руководство студентом, обучающимся в магистратуре, осуществляет научный руководитель магистранта из числа высококвалифицированных специалистов (докторов или кандидатов наук), ведущих научные исследования по тематике магистерской программы. Руководитель магистранта:

- осуществляет непосредственное руководство образовательной и научной деятельностью магистранта;
- участвует в формировании индивидуальной образовательной траектории магистранта (составлении Индивидуального плана работы магистранта) с учётом темы его выпускной квалификационной работы
- контролирует ход подготовки выпускной квалификационной работы на всех этапах её выполнения.

Первоначальное закрепление руководителей магистрантов, тем магистерских диссертаций и, при необходимости, консультантов осуществляется в течение первого семестра обучения распоряжением декана факультета, издаваемого на основании решения Учёного совета факультета. Решение Учёного совета факультета выносится по представлению руководителя программы магистратуры, согласованному с заведующим выпускающей кафедрой после обсуждения на заседании кафедры.

Научно-исследовательская работа является одной из основных форм организации научно-исследовательской работы студентов программы магистратуры и подготовки ими магистерской диссертации. НИР нацелен на усиление исследовательской составляющей в процессе обучения по программе магистратуры в ФГБОУ ВПО «ПНИПУ» и на приобретение студентами исследовательских компетенций и соответствующих практических навыков, что соответствует приоритетам развития ФГБОУ ВПО «ПНИПУ» как национального исследовательского университета.

Цель проведения НИР – это вовлечение магистрантов в научно-исследовательскую деятельность; стимулирование к применению на практике знаний, полученных в рамках изучения теоретических дисциплин магистерской программы; развитие навыков подготовки научных статей и докладов, знакомство с правилами их создания и оформления; обсуждение выполняемых и готовых исследовательских работ магистрантов; выработка у магистрантов навыков ведения научной дискуссии и презентации полученных результатов.

Научно-исследовательская работа обеспечивает контроль за ходом выполнения научно-исследовательской работы, активное коллективное обсуждение результатов, полученных на каждом из ее этапов.

Зачет по НИР выставляется по итогам защиты результатов НИР и текущего контроля процесса формирования умений и навыков на практических занятиях. Результаты зачета оформляется зачетной ведомостью, подписанной руководителем магистерской программы

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся на научно-исследовательской работе

5.1. Перечень оцениваемых частей компетенций на научно-исследовательской работе, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Перечень компетенций в формировании которых участвует НИР (дисциплинарные части) указан в табл. 2.1.

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы представлены в табл. 1.1.

Этапы формирования общих дисциплинарных частей компетенций в процессе освоения образовательной программы представлены в табл. 3.2.

5.2. Критерии оценки уровней освоения компетенций по результатам прохождения научно-исследовательской работы

Критерии оценивания сформированности компетенций для каждого результата обучения, и шкала оценивания при выставлении общей оценки по итогам научно-исследовательской работы представлены в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Критерии оценки уровней освоения компетенций

№ п/п	Перечень результатов обучения (компонентов частей компетенций)		Шкала оценивания уровней освоения частей компетенций по каждому результату обучения		
			продвинутый	уверенный	достаточный
1	код	формулировка	4	5	6
1.	ОК-4.Б.2.В.02-з1	Знание этапов научных исследований.	Самостоятельно изучает этапы научных исследований	Воспроизводит некоторые действия для изучения этапов научных исследований.	Изучает этапы научных исследований под контролем руководителя
Количество баллов			13	10	8
2.	ОК-4.Б.2.В.02-у1	Умение выделять необходимую информацию из общего потока данных.	Самостоятельно выделяет необходимую информацию из общего потока данных.	Воспроизводит некоторые действия для выделения необходимой информации из общего потока данных.	Выделяет необходимую информацию из общего потока данных под контролем руководителя
Количество баллов			13	10	8
3.	ОК-4.Б.2.В.02-в1	Владение навыками проведения научных исследований.	Самостоятельно овладевает навыками проведения научных исследований.	Воспроизводит некоторые действия для овладения навыками проведения на-	Овладевает навыками проведения научных исследований под контролем

				учных исследований.	руководителя
Количество баллов			13	10	8
4.	ОК-9.Б.2.В.02-з1	Знание требований к оформлению отчетов и составлению научных статей и публикаций.	Самостоятельно изучает требования к оформлению отчетов и составлению научных статей и публикаций.	Воспроизводит некоторые действия для изучения требований к оформлению отчетов и составлению научных статей и публикаций.	Изучает требования к оформлению отчетов под контролем руководителя
Количество баллов			13	10	8
5.	ОК-9.Б.2.В.02-у1	Умение оформлять отчеты и публикации по требованиям ГОСТ	Самостоятельно оформляет отчеты и публикации по требованиям ГОСТ	Воспроизводит некоторые действия для оформления отчетов и публикаций по требованиям ГОСТ	Оформляет отчеты и публикации по требованиям ГОСТ под контролем руководителя
Количество баллов			12	10	7
6.	ОК-9.Б.2.В.02-в1	Владение практическими навыками самостоятельного написания отчетов и публикаций.	Самостоятельно овладевает практическими навыками самостоятельного написания отчетов и публикаций	Воспроизводит некоторые действия для овладения практическими навыками самостоятельного написания отчетов и публикаций	Овладевает практическими навыками написания отчетов и публикаций под контролем руководителя
Количество баллов			12	10	7
7.	ПК-2.Б.2.В.02-у1	Умение произвести анализ приобретенных знаний и синтез новых.	Самостоятельно производит анализ приобретенных знаний и синтез новых.	Воспроизводит некоторые действия для произведения анализа приобретенных знаний и синтез новых.	Производит анализ приобретенных знаний и синтез новых под контролем руководителя
Количество баллов			12	10	7
8.	ПК-2.Б.2.В.02-в1	Владение практическими навыками проведения научных исследований.	Самостоятельно овладевает практическими навыками проведения научных исследований	Воспроизводит некоторые действия для овладения практическими навыками проведения научных исследований	Овладевает практическими навыками проведения научных исследований под контролем руководителя
Количество баллов			12	10	7
Всего баллов по научно-исследовательской работе			100	80	60

Оценка результатов НИР в 1,2,3 семестре производится по 100-балльной шкале с учётом следующих положений:

- «не зачтенной» считается работа магистранта на научно-исследовательской работе, результаты которой оценены 59 баллами и ниже;
- отметка «зачтено» выставляется, если НИР оценивается в пределах от 60 до 100 баллов.

Оценка результатов НИР в 4 семестре производится по 100-балльной шкале с учётом следующих положений:

- Отметка «неудовлетворительно» ставится в том случае, если работа магистранта по научно-исследовательской работе, оценена 59 баллами и ниже;
- Отметка «удовлетворительно» выставляется, если НИР оценивается в пределах от 60 до 79 баллов.

- Отметка «хорошо» ставится в том случае, если работа магистранта по научно-исследовательской работе, результаты которой оценены от 80 до 89 баллов;
- Отметка «отлично» выставляется, если работа магистранта по научно-исследовательской работе, результаты которой оценены в пределах от 90 до 100 баллов.

5.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения при прохождении научно-исследовательской работы, характеризующих этапы формирования компетенций

По итогам НИР аттестуются обучающиеся, полностью выполнившие программу НИР, регулярно выступающие на научно-исследовательской работе с результатами НИР. Итоговая оценка (зачет в 1,2,3 семестре и дифференцированный зачет в 4 семестре) выставляется с учетом критериев оценки уровней освоения компетенций, отраженной в таблице 5.2. Результаты зачета оформляются зачетной ведомостью, подписанной руководителем магистерской программы. Оценка по НИР приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающихся.

6. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет»

а) основная литература:

1. Файзрахманов Р.А. Автоматизация научных исследований: учебное пособие / Р. А. Файзрахманов, И. Н. Липатов; Пермский государственный технический университет. — Пермь: Изд-во ПГТУ, 2011. — 161 с.
2. Новиков А. М., Новиков Д. А. Методология научного исследования //М.: Либроком. — 2010. — Т. 280.
3. Методология научного познания: учебник для магистров / В. А. Канке. — Москва: Омега-Л, 2013. — 255 с.
4. Овчаров О.А. Методология научного исследования: учебное пособие / А. О. Овчаров, Т. Н. Овчарова. — Москва: ИНФРА-М, 2014. — 304 с.
5. Мокий М. С., Никифоров А. Л., Мокий В. С. Методология научных исследований //М.: ЮРАЙТ. — 2014.
6. Лудченко А. А. и др. Основы научных исследований //К.: Знання. — 2001.
7. Пойлов В. З. Основы научных и инженерных исследований: учебное пособие. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2008. - 343 с.
8. Таненбаум Э. С., Таненбаум Э. С. Компьютерные сети: [пер. с англ.]. — Издательский дом "Питер". — 2012.
9. Шилдт Г. Си 2.0. Полное руководство //Пер. с англ./Герберт Шилдт. —М.: ООО "ИД Вильямс. — 2011.
10. Саак А. Э., Саак А. Э. Информационные технологии управления. — Издательский дом "Питер". — 2012.
11. Косолапова Н. Безопасность жизнедеятельности. Учебник //М.: КноРус. — 2015. — 192 с.
12. Беллман Р. Прикладные задачи динамического программирования //М.: Рипол Классик — 2013.
13. Прата С. Язык программирования С. Лекции и упражнения //М.: Litres. — 2015.

б) периодические издания:

1. Научно-технический журнал «Вестник ПНИПУ. Электротехника, Информационные технологии, Системы управления».

2. Международный научно-технический журнал «Информационно-измерительные и управляющие системы»
3. Научно-технический журнал «Электротехника»
4. Научный журнал «Автоматизация и современные технологии»

в) нормативно-технические издания и справочные материалы:

1. ГОСТ Р. 7.0.12-2011. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила //М.: Гостстандарт. – 2011.
2. ГОСТ Р. 7.0.5-2008. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления //М.: Гостстандарт. – 2008.
3. ГОСТ Р. 7.32-2001. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления //М.: Гостстандарт. – 2001.

г) ресурсы сети ИНТЕРНЕТ:

- | | |
|---|---|
| 1. Национальный открытый университет «ИНТУИТ» | http://www.intuit.ru/ |
| 2. ВАК | http://vak.ed.gov.ru/ |
| 3. Интересные публикации / Хабрахабр | http://habrahabr.ru/ |
| 4. Официальный сайт Президента РФ | http://www.kremlin.ru |
| 5. Официальный сайт Правительства РФ | http://www.government.ru |
| 6. Официальный сайт Государственной Думы | http://www.duma.gov.ru |
| 7. Администрация города Перми | http://www.gorodperm.ru |

7. Перечень информационных технологий

а) Программное обеспечение

1. Microsoft Office
2. Visual Studio Professional
3. MATLAB 2010b
4. Microsoft Project
5. Microsoft Visio
6. GNU Octave
7. LucidChart
8. Power Design
9. SCADA
10. Altium Designer
11. Redmine
12. IntelliJ Idea
13. TeamCity
14. MySQL Workbench
15. Blender
16. Unity
17. Skylab
18. Mathcad
19. LabVIEW
20. StarUML
21. GitLab
22. Sublime Text
23. Sprint Layout
24. Libreoffice
25. Eagle Cad

б) Информационно-справочные системы

1. Справочно-правовая система "Консультант Плюс" www.consultant.ru/
2. Справочно-правовая система "ГАРАНТ" www.garant.ru/
3. Толковый словарь государственной публичной научно-технической библиотеки России www.gpntb.ru/win/book/
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов:
www.schoolcollection.edu.ru
5. Электронно-библиотечная система «Лань» www.e.lanbook.com/
6. Электронная библиотека ПНИПУ www.elib.pstu.ru/
7. Научная электронная библиотека Elibrary www.elibrary.ru/
8. Реферативная база данных Scopus www.scopus.com/
9. Поисковая платформа «Web of science» www.isiknowledge.com/

8. Материально-техническая база для проведения научно-исследовательской работы

Для полноценного прохождения научно-исследовательской работы магистров по направлению подготовки 09.04.01 – «Информатика, вычислительная техника» обеспечивается доступ студентов в исследовательские лаборатории кафедры ИТАС. Лаборатории оснащены современным научным оборудованием, персональными компьютерами, всем необходимым программным обеспечением и сети Internet. На кафедре, имеются кабинеты и аудитории, оснащенные компьютером, копировальным аппаратом, принтером.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде ПНИПУ.

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

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		
5		