

Приложение К. ПНИ БЗ.1

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»
в г. Смоленске**

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора
филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
в г. Смоленске
по научной работе
М.И. Длин
«31» 08 2015 г.



ПРОГРАММА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
(НАИМЕНОВАНИЕ)

Направление подготовки:
09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность:
«Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления»

Уровень высшего образования: подготовка кадров высшей квалификации

Нормативный срок обучения: 4 года

Смоленск – 2015 г.

1. Перечень планируемых результатов выполнения научных исследований, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Согласно п.6.5 Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержденного приказом Минобрнауки России от 30 июля 2014 г. №875, Блок 3 «Научные исследования» является обязательным и реализуется в рассредоточенной форме. В соответствии с приказом Минобрнауки России от 30.04.2015 N 464 "О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации)" в блок 3 "Научные исследования" входят:

1) научно-исследовательская деятельность в области функционирования вычислительных машин, комплексов, компьютерных сетей, создания элементов и устройств вычислительной техники на новых физических и технических принципах, методов обработки и накопления информации, алгоритмов, программ, языков программирования и человеко-машинных интерфейсов, разработки новых математических методов и средств поддержки интеллектуальной обработки данных, разработкой информационных и автоматизированных систем проектирования и управления в приложении к различным предметным областям;

2) подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Программа научных исследований разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», соответствует направленности «Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления», Учебному плану по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» направленности «Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления».

Наличие в учебном плане направлению подготовки направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» направленности «Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления» научных исследований обусловлено необходимостью обеспечить выполнение аспирантом научно-исследовательской деятельности совместно с соответствующими дисциплинами учебного плана. Программа научных исследований ориентирована на получение профессиональных умений и навыков в области разработки и совершенствования функционирования вычислительных машин, комплексов, компьютерных сетей, создания элементов и устройств вычислительной техники на новых физических и технических принципах, овладение умениями и навыками самостоятельного выполнения научных исследований.

Целями научных исследований являются:

а) в рамках научно-исследовательской деятельности:

- получение новых научных и практических результатов в области функционирования вычислительных машин, комплексов, компьютерных сетей, разработки новых математических методов и средств поддержки интеллектуальной обработки данных, разработки информационных и автоматизированных систем проектирования и управления в приложении к различным предметным областям;
- получение навыков проведения научно-исследовательских работ в области создания элементов и устройств вычислительной техники на новых физических и технических принципах, методов обработки и накопления информации, алгоритмов, программ, языков программирования и человеко-машинных интерфейсов, разработки новых;
- приобретение практических навыков в исследовании актуальных научных проблем избранного научного направления;

б) подготовка научно-квалификационной работы (диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук).

Задачами научных исследований являются:

а) в рамках научно-исследовательской деятельности:

- формирование комплексного представления о специфике деятельности научного работника по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень подготовки кадров высшей квалификации);
- овладение методами исследования, степени соответствующими направлению подготовки;
- совершенствование умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности аспиранта;
- участие аспиранта в научно-исследовательской работе, проводимой кафедрой вычислительной техники;
- внесение аспирантом личного вклада в научно-исследовательскую программу, осуществляемую кафедрой ВТ;

б) в рамках подготовки научно-квалификационной работы:

- сбор материала для выпускной квалификационной работы и кандидатской диссертации;
- подготовка тезисов докладов на конференции и статьи для опубликования в рецензируемых журналах.

Основной способ проведения научных исследований – стационарная на кафедре вычислительной техники (ВТ) филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор места проведения научных исследований учитывает состояние здоровья и требования по доступности для данной категории обучающихся.

Научные исследования направлены на формирование следующих универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

- УК-1 – способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- УК-2 – способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;
- УК-3 – готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;
- УК-4 – готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
- ОПК-1 – владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;
- ОПК-2 – владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;
- ОПК-3 – способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности;
- ОПК-4 – готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности;
- ОПК-5 – способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях;
- ОПК-6 – способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав;

- ОПК-7 – владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности;
- ПК-1 – готовность к самостоятельной постановке и решению задач в области функционирования элементов, схем и устройств вычислительной техники и систем управления;
- ПК-2 – способность к теоретическому анализу и экспериментальным исследованиям функционирования элементов и устройств вычислительной техники и систем управления с целью улучшения технико-экономических и эксплуатационных характеристик.

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

Знать:

- методы системного анализа применительно для своей профессиональной деятельности;
- методики проведения синтеза решений в научных исследованиях;
- методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач.

Уметь:

- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать возможные результаты от их возникновения;
- применять методы научного анализа применительно для своей профессиональной деятельности.

Владеть:

- навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

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

Знать:

- методы научно-исследовательской деятельности;
- основные нормативные документы, регламентирующие написание научно-квалификационной работы (диссертации);
- философские аспекты проводимого научного исследования.

Уметь:

- использовать положения и категории истории и философии науки для анализа различных процессов и объектов.

Владеть:

- навыками применения философских законов при выборе направлений исследования и интерпретации получаемых результатов;
- опытом использования научной методологии в практике исследований.

УК-3 – готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач

Знать:

- современные формы организации проектных работ;
- нормативные документы для составления заявок, грантов, проектов НИР;
- требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях.

Уметь:

- готовить заявки на получение грантов и заключения контрактов по НИР в области функционирования вычислительных машин, комплексов, компьютерных сетей, создания элементов и устройств вычислительной техники на новых физических и технических принципах;
- ориентироваться в стандартах и правилах в области оформления отчетов о проведенных научных исследованиях;

Владеть:

- навыками составления и подачи конкурсных заявок на выполнение научно-исследовательских и проектных работ;
- навыками коллективного обсуждения планов работ, получаемых научных результатов, согласования интересов сторон и урегулирования конфликтных ситуаций в команде.

УК-4 – готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках

Знать:

- методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
- особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах.

Уметь:

- следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках;
- представлять научные результаты по теме научно-квалификационной работы с использованием информационно-коммуникационных технологий;

Владеть:

- различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении научно-исследовательской деятельности на государственном и иностранном языках.

ОПК-1 – владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности

Знать:

- методологию теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;

Уметь:

- использовать методы теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;

Владеть:

- владеть навыками использования методы теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;

ОПК-2 – владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий

Знать:

- технологию организации научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;

Уметь:

- использовать методы организации научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;

Владеть:

- владеть навыками организации научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-3 – способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности

Знать:

- перспективные методы исследования и особенности применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в профессиональной области;

Уметь:

- использовать перспективные методы исследования и особенности применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в профессиональной области;

Владеть:

- владеть навыками использования перспективные методы исследования и особенности применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в профессиональной области;

ОПК-4 – готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности

Знать:

- подходы к организации работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности;

Уметь:

- организовывать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности;
- соблюдать структуру изложения материала при подготовке научных публикаций по результатам научных исследований;
- планировать научную работу, формировать состав рабочей группы и оптимизировать распределение обязанностей между членами исследовательского коллектива;
- осуществлять подбор обучающихся в бакалавриате, специалитете и магистратуре для выполнения научных исследований и подготовки научных статей.

Владеть:

- владеть навыками организации работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности;
- опытом подготовки научных публикаций по результатам НИР.

ОПК-5 – способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях

Знать:

- методы и модели оценки и поддержки принятия обоснованных решений;

Уметь:

- применять методы и модели оценки и поддержки принятия обоснованных решений;

Владеть:

- владеть навыками применения методов и моделей оценки и поддержки принятия обоснованных решений;

ОПК-6 – способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав

Знать:

- методические подходы и информационные технологии представления полученных результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав;

Уметь:

- использовать методические подходы и информационные технологии представления полученных результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав;

Владеть:

- владеть навыками применения методических подходов и информационных технологий представления полученных результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав;

ОПК-7 – владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности

Знать:

- методы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности;

Уметь:

- использовать методы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности;

Владеть:

- владеть навыками использования методов проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности;

ПК-1 – готовность к самостоятельной постановке и решению задач в области функционирования элементов, схем и устройств вычислительной техники и систем управления

Знать:

- методы разработки элементов, схем и устройств вычислительной техники и систем управления;

Уметь:

- использовать методы разработки элементов, схем и устройств вычислительной техники и систем управления;

Владеть:

- владеть навыками использования методов разработки элементов, схем и устройств вычислительной техники и систем управления;

ПК-2 – способность к теоретическому анализу и экспериментальным исследованиям функционирования элементов и устройств вычислительной техники и систем управления с целью улучшения технико-экономических и эксплуатационных характеристик

Знать:

- методы анализа и экспериментальных исследований функционирования элементов и устройств вычислительной техники и систем управления;

Уметь:

- использовать методы анализа и экспериментальных исследований функционирования элементов и устройств вычислительной техники и систем управления;

Владеть:

- владеть навыками использования методов анализа и экспериментальных исследований функционирования элементов и устройств вычислительной техники и систем управления;

2. Место научных исследований в структуре образовательной программы

Научные исследования относятся к блоку 3 «Научные исследования», который в полном объеме относится к вариативной части программы аспирантуры в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника».

Научные исследования базируются на содержании блока 1 «Дисциплины (модули)» и блока 2 «Практики».

Знания, умения и навыки, полученные обучающимися в процессе выполнения научных исследований, являются базой для прохождения государственной итоговой аттестации.

Согласно Учебному плану подготовки кадров высшей квалификации по направлению 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» направленности «Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления» научные исследования проводятся на протяжении всего периода обучения в аспирантуре.

Научные исследования проводятся в индивидуальном порядке в сроки, предусмотренные учебным планом и календарным графиком. Формирование универсальных (УК-1, УК-2, УК-3, УК-4), общепрофессиональной (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7) и профессиональных компетенций (ПК-1, ПК-2), формируемых при выполнении научных исследований, осуществляется на базе содержания Блока 1 и Блока 2.

3. Объем научных исследований в зачетных единицах и их продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах

Общая трудоемкость научных исследований составляет 193 зачетных единицы или 6948 академических часов.

В соответствии с учебным планом подготовки аспирантов по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» направленности «Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления», научные исследования проводятся каждый семестр. Даты проведения научных исследований определяются индивидуальным планом аспиранта и уточняются в ежесеместровом рабочем плане.

4. Содержание научных исследований

Выполнение научных исследований включает ряд этапов предполагающие соответствующие формы контроля (таблица 1):

- организационный этап,
- подготовительный этап,
- исследовательские этапы,
- заключительный этап.

Непосредственное руководство и контроль за работой обучающегося по выполнению научных исследований осуществляется его научным руководителем.

Научный руководитель:

- осуществляет организационное и методическое руководство научными исследованиями;
- обеспечивает выполнение подготовительной и текущей работы по организации, проведению и подведению итогов научных исследований;
- готовит отчет об итогах научных исследований и представляет его заведующему кафедрой.

Таблица 1 – Содержание научных исследований

Этап научных исследований	Семестр	Кол. ЗЕТ	Кол. часов	Материалы, анализируемые в ходе текущего контроля
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ				
1. Организационный этап	1	30,5	1098	- индивидуальный план аспиранта; - рабочий план аспиранта 1 семестра; - Отчет по НИ, содержащий обоснование выбранной темы научно-квалификационной работы
2. Подготовительный этап	2	17,5	630	- рабочий план аспиранта 2 семестра; - отчет по НИ, содержащий анализ предметной области; - опубликованные статьи за первый год
3. Исследовательский этап	3	30,5	1098	- рабочий план аспиранта 3 семестра; - отчет по НИ, содержащий аналитический обзор инструментов решения научной проблемы
4. Исследовательский этап	4	19,5	702	- рабочий план аспиранта 4 семестра; - отчет по НИ, содержащий разработанные методические инструменты решения научной проблемы; - опубликованные статьи за второй год
5. Исследовательский этап	5	30,5	1098	- рабочий план аспиранта 5 семестра; - отчет по НИ, содержащий анализ и интерпретацию результатов научных исследований
6. Исследовательский этап	6	18,5	666	- рабочий план аспиранта 6 семестра; - отчет по НИ, содержащий анализ эффективности (качества, оперативности, производительности, надежности и т.д.) применения основных положений диссертации (методов, моделей, инструментов, методик и т.д.); - опубликованные статьи за третий год
7. Заключительный этап	7	33,5	1206	- рабочий план аспиранта 7 семестра; - отчет по НИ, содержащий результаты практического применения основных положений диссертации
ПОДГОТОВКА НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ) НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК				
	8	12,5	450	- рабочий план аспиранта 8 семестра; - опубликованные статьи за четвертый год; - научно-квалификационная работа
Итого		193	6948	

Научный руководитель обязан:

- выдать в соответствии с индивидуальным планом задание на текущий семестр;
- поставить перед аспирантом ряд проблемных вопросов, которые требуется решить в рамках выполнения научных исследований;
- оказывать научно-методическую помощь аспиранту, рекомендовать основную и дополнительную литературу;
- помогать в подборе и систематизации материала для отчета по научным исследованиям;
- обратить внимание на соответствие задания руководителя и содержания представленного отчета;

- проверять качество работы аспиранта и контролировать выполнение им индивидуально плана;

- по завершении семестра завизировать составленный отчет.

Аспирант при выполнении научных исследований получает от научного руководителя указания, рекомендации и разъяснения по всем вопросам, связанным с организацией и выполнением научных исследований, отчитывается о выполняемой работе в соответствии с индивидуальным планом.

Аспирант при выполнении научных исследований обязан:

- полностью выполнять задания, предусмотренные программой научных исследований;
- максимально эффективно использовать отведенное для научных исследований время;
- обеспечить качественное выполнение всех заданий, предусмотренных программой;
- соблюдать правила охраны труда и техники безопасности;
- осуществлять сбор и анализ фактических (текстовых, цифровых, табличных, графических и др.) материалов, необходимых для подготовки отчета по научным исследованиям;
- представить научному руководителю письменный отчет о выполнении всех заданий.

Основным документом аспиранта во время выполнения научных исследований является отчет, по которому аспирант отчитывается о своей текущей работе.

5. Формы отчетности по научным исследованиям

Собранный материал в процессе выполнения научных исследований систематизируется, описывается в индивидуальном отчете по научным исследованиям.

Структура отчета по научным исследованиям:

1. Рабочий план отчетного семестра (структура плана представлена в Приложении А).
2. Отчет о результатах выполнения научных исследований, содержащий разделы, представленные в таблице 2. Правила оформления отчета приведены в Приложении Б.
3. Список опубликованных (подготовленных к публикации) статей, в том числе, свидетельств о регистрации программ для ЭВМ.
4. Рецензия научного руководителя.
5. Иные материалы.

Таблица 2 – Содержание отчета по научным исследованиям

Семестр	Содержание
1	Актуальность выбранной научной проблемы Цели и задачи, предмет и объект научного исследования. Планируемые результаты и их значимость для науки и практики.
2	Характеристика современного состояния исследуемой научной проблемы. Обзор тенденций развития подходов и методов решения исследуемой научной проблемы.
3	Библиографический список по теме научных исследований. Анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в исследуемой области, оценка их применимости в рамках научного исследования.
4	Разработка основных методических положений научно-квалификационной работы (методов, инструментов, методик и т.д.). Оценка достоверности и достаточности данных исследований. Опубликованные статьи за второй год.
5	Анализ и интерпретация результатов научных исследований. Результаты практического применения основных предложений (моделей, методик и инструментов).

6	Результаты анализа эффективности (качества, оперативности, производительности, надежности и т.д.) применения основных положений диссертации (методов, моделей, инструментов, методик и т.д.). Опубликованные статьи за третий год.
7	Результаты практического применения основных положений диссертации.
8	Опубликованные статьи за четвертый год. Выпускная квалификационная работа. Оформленная положений научно-квалификационной работы

Текст отчета по научным исследованиям должен быть представлен в машинописном виде (компьютерная вёрстка) на писчей бумаге размером А4 (210×297 мм) и размещен на одной стороне листа при вертикальном его расположении, с полями: слева – 30 мм; справа – 10 мм; сверху и снизу – 20 мм. Объем отчётов не ограничен, но как правило, составляет 15-20 страниц машинописного текста. При наборе текста на компьютере необходимо использовать размер шрифта четырнадцатый, шрифт «Times New Roman», выравнивание абзаца по ширине, автоматическая расстановка переносов слов, интервал – полуторный. Заголовки таблиц, диаграмм и рисунков печатать через один интервал. Абзацный отступ равен 5 буквенным знакам, печатать необходимо с шестого буквенного знака (отступ первой строки – 1,25 см).

Допускается в отчёте исправлять после аккуратной подчистки мелкие опечатки, описки и графические неточности.

Если страница не полностью занята таблицей или иллюстрацией, то на ней размещают, кроме того, соответствующее количество строк.

Пункты отчета последовательно нумеруют арабскими цифрами (например, 1, 2 и т.д.), подпункты – двумя арабскими цифрами, разделенными точкой: первая означает номер соответствующего пункта, вторая - подпункта. После номеров пунктов и подпунктов точка не ставится. Например: 1.2 – это второй подпункт первого пункта и т.д. Номер пункта и (или) подпункта указывают перед заголовком. Каждый пункт отчёта начинают писать с новой страницы. С новой страницы также пишут приложения, содержание. Заголовки пунктов и подпунктов оформляют без подчеркивания с прописной (заглавной) буквы.

Заглавными буквами печатаются аббревиатуры и слова «СОДЕРЖАНИЕ», «ПРИЛОЖЕНИЕ». Текст отчётов печатается строчными буквами.

Заголовки пунктов при отсутствии подпунктов отделяются от текста расстоянием снизу 12 пт. Подпункты отделяются от текста расстояниями сверху 18 пт, снизу 12 пт.

Знаки, символы, обозначения, а также математические формулы могут быть набраны на компьютере или в отдельных случаях вписаны от руки тушью (чернилами, пастой) черного цвета. Вписываемые знаки должны иметь размер не менее 14 пунктов, надстрочные и подстрочные индексы, показатели степени и т.п. должны быть меньших размеров, но не менее 60% от высоты шрифта основного текста.

Все страницы отчёта, включая приложения, нумеруются по порядку от титульного листа до последней страницы без пропусков и повторений. Первой страницей считается титульный лист. На нем цифра «1» не ставится. На следующей странице ставится цифра «2» и т.д. Нумерация страницы ставится в центре нижней части листа (страницы) без точки, например: 2, 3, 4 и т.д., а также без всяких дополнительных обозначений (чёрточек, кавычек и т.п.).

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по научным исследованиям

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

При выполнении научных исследований формируются следующие компетенции: УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2.

Указанные компетенции формируются в соответствии со следующими этапами:

1. Развитие теоретических знаний, предусмотренных указанными компетенциями (изучение различной информации сфере математических и инструментальных методов и средств информатики и вычислительной техники и т.д.).
2. Развитие практических умений, предусмотренных компетенциями (проведение анализа информации различного вида, моделирования и т.д.).
3. Закрепление теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями в ходе подготовки и защит отчетов по научным исследованиям.

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкал оценивания

Сформированность каждой компетенции в рамках выполнения научных исследований оценивается на основе выполнения требований порогового уровня для каждого семестра (этапа).

Для оценки сформированности компетенций научным руководителем оценивается содержательная сторона и качество материалов, приведенных в отчетах аспирантов по научным исследованиям. Учитываются также ответы аспиранта на вопросы при текущем контроле во время собеседования по теме научно-квалификационной работы.

Таблица 3 – Критерии оценки сформированности компетенций

Компетенция	Пороговый уровень	Семестр	Форма проверки
УК-1 – способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Обзор тенденций развития рассматриваемого направления в области информатики и вычислительной техники	2	Анализ содержательной части отчета по научным исследованиям. Собеседование
	Обзор публикаций по теме научных исследований на государственном и иностранных языках	3	
	Анализ методов, моделей и средств решения поставленной научной проблемы (задачи)	4	
	Характеристика объекта - базы практического применения, основные предложения	7	
	Анализ и интерпретация результатов научных исследований	8	Анализ оформленной научно-квалификационной работы
УК-2 – способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	Знание общих подходов к организации и проведению научных исследований. Знание основных нормативных документов, регламентирующих написание кандидатской диссертации	1	Собеседование по методологии научных исследований
УК-3 – готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Участие в качестве исполнителя в выполнении грантов, госзаданий, госбюджетных и хоздоговорных НИР	3, 5, 7	Анализ материалов, подтверждающих участие в выполнении грантов, госзаданий, госбюдж. и хоздогов. НИР (статьи, отчеты,

			свидетельства о регистрации программ для ЭВМ и т.д.)
УК-4 – готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Доклад содержателен, логичен; отражает результаты работы. Аспирант показывает высокое владение профессиональной терминологией на государственном и иностранном языках.	2, 4, 6, 8	Анализ презентации результатов научных исследований
ОПК-1 – владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	Ориентироваться и уметь использовать основные методы теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	2, 4, 6, 8	Анализ отчетов НИ за семестр
ОПК-2 – владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	Ориентироваться и уметь использовать основные технологии организации научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий.	3, 5, 7	Анализ отчетов и презентации результатов НИ за семестр
ОПК-3 – способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	Ориентироваться и уметь использовать основные методы исследования и особенности применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в профессиональной области.	4, 6	Анализ отчетов НИ за семестр. Анализ материалов, подтверждающих участие в выполнении грантов, НИР (статьи, отчеты, свидетельства на регистрацию программ для ЭВМ и т.д.)
ОПК-4 – готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности	Ориентироваться и уметь использовать основные методы и подходы к организации работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности. Подготовить 6 публикаций на всероссийских и международных конференциях, 3 статьи, опубликованные в рецензируемых изданиях	2, 4, 6, 8	Анализ отчетов НИ за семестр, Список опубликованных научных работ (в т.ч. совместно со студентами)
ОПК-5 – способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях	Ориентироваться и уметь использовать основные методы и модели оценки и поддержки принятия обоснованных решений.	1, 3	Анализ отчетов НИ за семестр
ОПК-6 – способность представлять полученные результаты научно-	Ориентироваться и уметь использовать методические подходы и информационные технологии	6, 7, 8	Анализ отчетов НИ за семестр, Научно-

исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав	представления полученных результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав.		квалификационной работы
ОПК-7 – владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	Уметь использовать основные методы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности.	3, 4, 6	Анализ отчетов НИ за семестр, Заявка на патент/полезную модель/свидетельство о регистрации программы для ЭВМ
ПК-1 – готовность к самостоятельной постановке и решению задач в области функционирования элементов, схем и устройств вычислительной техники и систем управления	Знать и уметь использовать основные методы разработки элементов, схем и устройств вычислительной техники и систем управления.	2, 4, 6	Анализ отчетов НИ за семестр. Анализ материалов, подтверждающих участие в выполнении грантов, НИР (статьи, отчеты, свидетельства на регистрацию программ для ЭВМ и т.д.)
ПК-2 – способность к теоретическому анализу и экспериментальным исследованиям функционирования элементов и устройств вычислительной техники и систем управления с целью улучшения технико-экономических и эксплуатационных характеристик	Знать и уметь использовать методы анализа и экспериментальных исследований функционирования элементов и устройств вычислительной техники и систем управления	4, 6	Анализ отчетов НИ за семестр. Анализ материалов, подтверждающих участие в выполнении грантов, НИР (статьи, отчеты, свидетельства на регистрацию программ для ЭВМ и т.д.)

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации аспирантов по научным исследованиям включает:

- презентацию, доклад и ответы на вопросы комиссии на защите отчетов по научным исследованиям (в 2, 4, 6 и 8 семестрах);
- оценку качества собранных в процессе проведения научных исследований материалов;
- список опубликованных статей и зарегистрированных программ для ЭВМ за отчетный период, образец которого представлен в Приложении Д;
- отзыв руководителя(ей) грантов, госзаданий, госбюджетных и хоздоговорных НИР, в которых принимал участие аспирант (в 2, 4 и 6 семестрах), образец которого представлен в приложении Г;
- рецензию научного руководителя аспиранта о сформированности набора компетенций, определенного для отчетного периода, образец которого представлен в приложении В.

Сформированность порогового уровня компетенции (за исключением компетенции УК-4) является основанием для допуска обучающегося к промежуточной аттестации по научным исследованиям. Оценка уровня сформированности компетенций (за исключением компетенции

УК-4) осуществляется научным руководителем и отражается в его рецензии. Компетенция УК-4 оценивается комиссией во время заслушивания доклада по теме научных исследований.

По завершению очередного этапа научных исследований аспирант составляет письменный отчет и сдает его на проверку научному руководителю. Все документы, свидетельствующие о выполнении научных исследований аспирантом, должны быть аккуратно оформлены и собраны в отдельную папку. Содержание отчета по научным исследованиям должно соответствовать рабочему плану отчетного семестра.

В соответствии с «Положением о порядке проведения научных исследований обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре» (ред.2 утверждена директором филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске А.С. Федуловым 08.09.2015 г.) формами промежуточной аттестации по научным исследованиям являются:

- зачет, оцениваемый по двухбалльной системе: "зачет", "незачет" (1, 3, 5 и 7 семестры);
- зачет с оценкой, оцениваемый по принятой в НИУ «МЭИ» четырехбалльной системе: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно" (2, 4, 6 и 8 семестры).

Оценка по научным исследованиям в каждом семестре приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости аспиранта.

Зачет в 1, 3, 5 и 7 семестрах выставляется научным руководителем на основе анализа предоставленных аспирантом материалов, собранных в ходе научных исследований, а также ответов на вопросы, заданные в процессе собеседования.

Критерии оценки зачета по научным исследованиям в 1, 3, 5 и 7 семестрах:

- оценка «зачет» выставляется аспиранту, если он в установленные сроки представил оформленный в соответствии с требованиями отчет по научным исследованиям; выполнил требования к публикационной активности; принимал участие в научно-исследовательской деятельности филиала; во время собеседования ответил на вопросы научного руководителя;
- оценка «незачет» выставляется аспиранту, не выполнившему рабочий план научных исследований, не имеющему опубликованные или подготовленные к публикации научные статьи; ответившему неверно на вопросы научного руководителя.

Зачет в 2,4 и 6 семестрах принимается комиссией, в состав которой обязательно включаются заведующий кафедрой и научный руководитель.

Критерии дифференцированной оценки по научным исследованиям в 2, 4, 6 и 8 семестрах:

- оценка «отлично» выставляется аспиранту, если он в установленные сроки представил оформленный в соответствии с требованиями отчет по научным исследованиям; имеет опубликованные научные статьи; во время защиты отчета правильно ответил на все вопросы комиссии;
- оценка «хорошо» выставляется аспиранту, если он в установленные сроки представил оформленный в соответствии с требованиями отчет по научным исследованиям; имеет опубликованные научные статьи; во время защиты отчета ответил не на все вопросы комиссии;
- оценка «удовлетворительно» выставляется аспиранту, если он в установленные сроки представил отчет по научным исследованиям; имеет завершенные, но неопубликованные научные статьи; во время защиты отчета ответил не на все вопросы комиссии;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется аспиранту, не выполнившему рабочий план научных исследований; не имеющему научных статей; получившему отрицательный отзыв научного руководителя или ответившему неверно на вопросы комиссии при защите отчета.

Общее количество статей по завершению научных исследований должно быть не менее 10, причем, не менее трех должно быть опубликовано в рецензируемых изданиях. К публикациям приравниваются патенты на изобретения, полезную модель, промышленный образец,

свидетельства на программу для ЭВМ, базу данных, топологию интегральных микросхем, зарегистрированные в установленном порядке.

В зачетную книжку аспиранта выносится оценка зачета по научным исследованиям за каждый семестр, а в выписку к диплому – за 8 семестр.

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные вопросы к собеседованию по методологии научных исследований:

1. Какие нормативные документы регламентируют процесс выполнения научным исследованиям?
2. Какие нормативные документы регламентируют процесс подготовки и защиты диссертации?
3. Характеристика основных этапов научных исследований?
4. Какие можно выделить направления развития технических систем?
5. Наиболее эффективные на сегодняшний день методы функционирования вычислительных машин, комплексов, компьютерных сетей, создания элементов и устройств вычислительной техники на новых физических и технических принципах?
6. Какие направления тематики научных исследований перспективны на текущий момент?
7. Дайте характеристику общей схемы научного проекта и основных этапов научных исследований.
8. Перечислите стандарты оформления отчетов НИР и охарактеризуйте стиль изложения научных работ.
9. Опишите процедуры предоставления диссертации в диссертационный совет.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Методическое обеспечение по организации проведения научных исследований представлены в методических указаниях.

7. Перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для выполнения научных исследований

а) основная литература:

- 1 Стрельникова А. Г. Правила оформления диссертаций [электронный ресурс]: пособие для соискателей ученой степени кандидата и доктора наук / А.Г. Стрельникова. - СПб: СпецЛит, 2014. – 92 с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=105512&sr=1

б) дополнительная литература:

1. Рузавин Г.И. Методология научного познания [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.И. Рузавин. – Электронные текстовые данные. - М.: Юнити-Дана, 2015. – 287с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115020&sr=1>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

1. ГОСТ Р 7.0.11-2011. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления [электронный ресурс]. – М.: Стандартинформ, 2012. – 18 с. Режим доступа: <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=179727>

2. Нормативные документы [электронный ресурс] // Высшая аттестационная комиссия (ВАК) при Министерстве образования и науки Российской Федерации. Режим доступа: <http://vak.ed.gov.ru/docs>

3. Перечень рецензируемых научных изданий [электронный ресурс] // Высшая аттестационная комиссия (ВАК) при Министерстве образования и науки Российской Федерации. Режим доступа: <http://vak.ed.gov.ru/87>

4. Паспорта научных специальностей [электронный ресурс] // Высшая аттестационная комиссия (ВАК) при Министерстве образования и науки Российской Федерации. Режим доступа: <http://vak.ed.gov.ru/316>

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении научных исследований

При выполнении различных видов работ в процессе осуществления научных исследований используются следующие информационные технологии:

- самостоятельная и учебно-исследовательская работа с учебной, учебно-методической и научной литературой, с источниками Интернет, с использованием справочно-правовых систем и электронных библиотечных информационно-справочных систем, предусматривается использование программного обеспечения *Microsoft Office*;
- программные средства, используемые в процессе освоения дисциплин программы аспирантуры (например, *Matlab*);
- системы мультимедиа.

10. Материально-техническое обеспечение научных исследований

Для выполнения научных исследований необходимы:

- специально оборудованные лаборатории;
- информационно-библиотечный центр;
- специальные аудитории для научных исследований аспирантов, оборудованные учебной мебелью и оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет.

Автор
д-р. техн. наук, профессор

В.В. Борисов

Зав. кафедрой ВТ
д-р техн. наук, профессор

А.С. Федулов

Программа одобрена на заседании кафедры ВТ 28 августа 2015 года, протокол № 01.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
Образец рабочего плана аспирант на отчетный семестр

РАБОЧИЙ ПЛАН ... СЕМЕСТРА

Краткое содержание работы	Объем и форма отчетности
1. Сдача кандидатских экзаменов	
2. Изучение научных дисциплин	
3. Педагогическая практика	
4. Научные исследования (работа над диссертацией)	
а) теоретическая работа	
б) экспериментальная работа	
в) публикация статей, докладов, тезисов докладов, участие в конференциях	
г) участие в грантах, госзаданиях, госбюджетных и хоздоговорных НИР	
г) написание научно-квалификационной работы	

Аспирант:

_____ (фамилия, имя, отчество)

_____ (подпись)

Научный руководитель:

_____ (должность, ученая степень)

_____ (фамилия, имя, отчество)

_____ (подпись)

Заведующий кафедрой ВТ:

_____ (должность, ученая степень)

_____ (фамилия, имя, отчество)

_____ (подпись)

«___» _____ 20___ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Форма и вид отчётности аспирантов по научным исследованиям

Отчёт по научным исследованиям должен составляться аспирантом по мере прохождения каждого этапа (семестра). По окончании семестра аспирант оформляет отчёт.

Образец титульного листа отчёта по научным исследованиям

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МЭИ» В Г. СМОЛЕНСКЕ

Кафедра ВТ

Направление 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность «Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления»

ОТЧЁТ по научным исследованиям

Аспирант __ год обучения _____
(подпись) (фамилия, инициалы)

Отчёт сдан «__» _____ 20__ г.

Научный руководитель:

(должность) (подпись) (расшифровка подписи)

Защита отчёта состоялась «__» _____ 20__ г.

Оценка _____

Члены комиссии:

(должность) (подпись) (расшифровка подписи)

(должность) (подпись) (расшифровка подписи)

(должность) (подпись) (расшифровка подписи)

«__» _____ 20__ г.

Смоленск 20__

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА ПО НАУЧНЫМ ИССЛЕДОВАНИЯМ

Оформление текста.

Текст отчета по научным исследованиям должен быть выполнен печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210×297 мм) через 1,5 интервала, с полями: правое – 10 мм, верхнее и нижнее – 20 мм, левое – 30 мм. При наборе текста на компьютере необходимо использовать основной шрифт «Times New Roman», выравнивание абзаца по ширине, без переносов слов. Абзацный отступ равен – 1,27 см. Цвет шрифта должен быть черным, высота букв, цифр и других знаков - кегль 14. Полужирный шрифт не применяется. Заголовки таблиц и рисунков печатать через один интервал. Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, теоремах, применяя шрифты разной гарнитуры.

В тексте работы буквы, цифры, линии и знаки должны быть четкими. Повреждения листов работы, помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста (графики) не допускаются.

Текст работы делится на абзацы, каждый из которых содержит законченную мысль. Не следует превращать текст в тезисы, начиная каждое предложение с абзаца. Как правило, на одной странице располагается 2-3 абзаца. Не следует злоупотреблять нумерованными и маркированными списками. Лучше использовать перечисления через запятую и конструкции: «во-первых,..., во-вторых...»; «с одной стороны..., с другой стороны...» и т.п.

Фамилии, названия экономических субъектов, торговые марки, название программных продуктов и другие имена собственные в работе приводят на языке оригинала. Допускается транслитерировать имена собственные и приводить названия экономических субъектов в переводе с добавлением (при первом упоминании) оригинального названия. Недопустимо использование без особой необходимости (например, при цитировании) разговорных выражений, подмены профессиональных терминов их бытовыми аналогами. При описании тех или иных процессов, явлений не стоит прибегать к приемам художественной речи, злоупотреблять метафорами. Как правило, при выполнении научных исследований повествование ведется от первого лица множественного числа («Мы полагаем», «По нашему мнению») или от имени третьего лица («Автор считает необходимым», «По мнению автора»).

Наименования структурных элементов работы «СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЕ» необходимо располагать в середине строки без точки в конце и печатать прописными буквами. Каждый структурный элемент и раздел следует начинать с новой страницы, при этом предшествующая страница должна быть заполнена не менее чем наполовину. Заголовки разделов и подразделов основной части отчета по научным исследованиям должны четко и кратко отражать их содержание. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Разделы должны иметь порядковую нумерацию арабскими цифрами. Их наименования располагают в середине строки без точки после цифры и в конце, печатают прописными буквами. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой: 1.1, 1.2, 1.3 и т.д. В конце номера подраздела точка не ставится. Подразделы следует записывать с абзацного отступа. Названия подразделов отделяются от названия разделов и от текста пустой строкой.

Страницы текста отчета по научным исследованиям следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию. Номер страницы проставляют в центре нижней части листа без точки. Титульный лист включают в общую нумерацию страниц работы, при этом номер страницы на нем не проставляют. Иллюстрации и таблицы на листе формата А3 учитывают как одну страницу.

Оформление ссылок на источники.

Ссылки на источники являются обязательным элементом любой научной работы, содержат точные сведения о заимствованных автором источниках. В тексте отчета по научным исследованиям необходимо сопровождать ссылками не только цитаты, но и любое заимствование

из литературы, статистических сборников, справочников и иных источников информации. Ссылки на использованные источники следует указывать порядковым номером библиографического описания источника в списке использованных источников. Порядковый номер ссылки заключают в квадратные скобки. Нумерация ссылок ведется арабскими цифрами в порядке приведения ссылок в тексте работы независимо от ее деления на разделы.

Цитата в тексте работы приводится в кавычках, а в скобках указывается порядковый номер источника в списке использованных источников и номер страницы в тексте источника, например, [32, с.3]. Если дается свободный пересказ принципиальных положений трудов тех или иных авторов, то в скобках указывается только порядковый номер источника по списку использованных источников без указания номера страницы. Если ссылаются на многотомное издание, то, кроме того, указывают номер тома: [12, т.3, с.115]. При ссылке на работы одного автора или на работы нескольких авторов в квадратных скобках приводят порядковые номера этих работ из списка через запятую.

Примеры оформления ссылок:

А.Г. Грязнова [23] и Д.А. Ендовицкий [32] считают

В своей работе П. Друкер [56, с.11] пишет «...».

Ряд авторов [14,23,52] считает ...

Список использованных источников формируется в порядке появления ссылок в тексте отчета по научным исследованиям, нумеруется арабскими цифрами без точки и печатается с абзачного отступа. Список должен содержать сведения об источниках, использованных при написании работы. Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями Национального стандарта РФ «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления» ГОСТ Р 7.0.5–2008. Основным источником данных для библиографического описания использованных книг (брошюр) являются сведения, указанные на обороте их титульного листа.

Оформление уравнений и формул.

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Для оформления формул следует использовать редактор формул. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле. После формулы следует ставить запятую, затем с новой строки с абзачного отступа набрать слово «где» (без двоеточия) и далее располагать пояснения значений символов и числовых коэффициентов, отделяемых друг от друга точкой с запятой. Формулы следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всей работы арабскими цифрами в круглых скобках, например, (1), в крайнем правом положении на строке, на которой указана формула. Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например, (3.1).

Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, *например*, «формула (В.1)».

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках.

Например, «...в формуле (1)».

Оформление таблиц.

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Таблицы сопровождают текстом, который должен предшествовать им, содержать анализ и не повторять приведенные в них данные. Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. На все таблицы должны быть ссылки. Ссылаться на таблицу нужно в том месте текста, где формируется положение, подтверждаемое ею. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера. Таблицы нумеруются в пределах раздела: номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы,

разделенных точкой, например, Таблица 2.1. Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения, например, Таблица В.1.

Наименование таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире. В конце наименования точка не ставится. Наименование таблицы должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Текст после таблицы следует отделять от таблицы пустой строкой.

Целые числа в таблицах не должны быть многозначными. Для этого надо пользоваться соответствующими степенями размерности – тыс., млн., млрд. и т.д. Если цифровые или иные данные в какой-либо строке таблицы не приводят, то в ней ставят прочерк. Дробные числа в таблицах приводят в виде десятичных дробей. При этом числовые значения в пределах одной графы должны иметь одинаковое количество десятичных знаков (также в том случае, когда после целого числа следуют нули, например, 100,0). Показатели могут даваться через тире (30-40 и т.д.), со словами «свыше» (св.30), «от» (от 20), «до» (до 10) и т.п.

Таблицы следует размещать так, чтобы их можно было читать без поворота работы. Если это невозможно, таблицы располагают так, чтобы для их чтения надо было повернуть работу по часовой стрелке на 90 градусов. Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте.

Таблицы следует разграничивать по объему. Громоздкие таблицы (более 1 страницы) должны быть вынесены в приложения. Если таблица не помещается целиком на одном листе (странице), ее можно перенести на следующий лист (страницу). При переносе части таблицы на другой лист (страницу) слово «Таблица», ее номер и наименование указывают один раз слева над первой частью таблицы, а над другими частями также слева пишут слова «Продолжение таблицы» и указывают номер таблицы, например, «Продолжение таблицы 1».

Таблицу с большим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть под другой в пределах одной страницы. Если строки и графы таблицы выходят за формат страницы, то в первом случае в каждой части таблицы повторяется головка, во втором случае – боковик. При делении таблицы на части допускается ее головку или боковик заменять соответственно номером граф и строк. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы. Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки граф — со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф. Заголовки и подзаголовки граф можно выполнять через один межстрочный интервал. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят.

Оформление рисунков.

Все иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) называются рисунками. Их количество определяется содержанием работы и должно быть достаточным для того, чтобы придать излагаемому тексту ясность и конкретность. Рисунки следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. На все рисунки должны быть даны ссылки в работе. При ссылках на рисунки следует писать «в соответствии с рисунком 2.1», «как следует из рисунка 3.2», «показано на рисунке 1.4».

Слово «рисунок» и его наименование располагают посередине строки, печатаются с прописной буквы размером шрифта 14 пунктов, через один межстрочный интервал. Рисунки нумеруются в пределах раздела: номер рисунка состоит из номера раздела и порядкового номера рисунка, разделенных точкой. Рисунки приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например, Рисунок Г.2.

Основные требования к графику – максимальное использование площади листа, минимум надписей, рациональный выбор масштаба по осям, использование множителей и приставок для

кратных и дольных единиц. На осях указываются только принятые в тексте обозначения изображенных величин. Если обозначение отсутствует, вдоль осей пишут развернутое наименование величины (с прописной буквы), отделяя от единицы величины запятой. При наличии цифр обязательно указываются величины в соответствии с принятыми сокращениями. Если на рисунке изображено семейство кривых, то буквенное обозначение параметра указывается на первой и последней кривых.

Размещать рисунки следует так, чтобы их можно было рассматривать без поворота работы. Если это невозможно, то рисунки располагают так, чтобы для их рассматривания надо было повернуть работу по часовой стрелке на 90 градусов.

Если страница не полностью занята таблицей или иллюстрацией, то на ней размещают, кроме того, соответствующее количество строк.

Оформление приложений.

Приложения оформляются как продолжение отчета по научным исследованиям, они должны иметь общую сквозную нумерацию страниц. В тексте работы должны быть ссылки на все приложения. Приложения располагаются в порядке ссылок на них. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» с его обозначением. Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность. Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O. Приложение должно иметь заголовок, который записывают посередине страницы с прописной буквы отдельной строкой.

Рисунки каждого приложения и таблицы обозначаются отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например, Рисунок А.5 или Таблица Б.2.

Сокращения слов в тексте отчета по научным исследованиям.

Сокращения в тексте отчета по научным исследованиям возможны лишь в тех случаях, когда установлены соответствующим стандартом или правилом русской орфографии и пунктуации, например, и так далее – и т.д.; год (года) – г. (гг.); тысячи – тыс., миллионы – млн, миллиарды – млрд. Могут применяться узкоспециализированные сокращения. При этом необходимо один раз детально расшифровать их в скобках после первого упоминания, а в последующем эту расшифровку не повторять, например, ключевые показатели эффективности (КПЭ).

Сокращение слов в заголовках разделов, подразделов, пунктов, таблиц, приложений и в подписях под рисунками не допускается. Не допускается замена слов в тексте математическими знаками без цифр, например: $\leq$ (меньше или равно), $\geq$ (больше или равно), знак № (номер) и % (процент). Нельзя сокращать обозначения единиц физических и стоимостных величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц этих величин в таблицах и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы.

Единицы измерения необходимо указывать в соответствии с государственными стандартами и другими общепринятыми правилами. Например, принято обозначать сокращенно единицы измерения времени (секунда – с, минута – мин, час – ч); массы (грамм – г, килограмм – кг, центнер – ц, тонна – т); площади (квадратный метр – м² (кв. м), гектар – га); длины (миллиметр – мм, сантиметр – см, метр – м, километр – км); объема (кубический метр – м³ (куб. м)); скорости (метр в секунду – м/с, километр в час – км/ч) и т.д. После таких сокращений точку не ставят. Денежную единицу измерения обозначают с точкой: руб.

Отчет по научным исследованиям должен быть скреплен в скоросшиватель или переплетен в жесткую обложку.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Образец рецензии научного руководителя о результатах выполнения научных исследований

РЕЦЕНЗИЯ О РЕЗУЛЬТАТАХ ВЫПОЛНЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Аспирант _____ курса направления подготовки направлению 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» направленности «Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления» филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске

(фамилия, имя, отчество)

Компетенция	Характеристика	Оценка сформированности
УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях		
УК-2 способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки		
УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач		
УК-4 готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках		
ОПК-1 – владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности		
ОПК-2 – владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий		
ОПК-3 – способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности		
ОПК-4 – готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности		
ОПК-5 – способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях		
ОПК-6 – способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав		
ОПК-7 – владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности		

ПК-1 – готовность к самостоятельной постановке и решению задач в области функционирования элементов, схем и устройств вычислительной техники и систем управления		
ПК-2 – способность к теоретическому анализу и экспериментальным исследованиям функционирования элементов и устройств вычислительной техники и систем управления с целью улучшения технико-экономических и эксплуатационных характеристик		

Общая характеристика: _____

Оценка: _____

Научный руководитель:

_____ (должность, ученая степень) _____ (фамилия, имя, отчество) _____ (подпись)

«__» _____ 20__ г.

Примечание:

1. Количество строк в таблице зависит от набора компетенций, закрепленных за отчетным семестром.
2. В столбце «Характеристика» дается описание выполненных требований для каждой компетенции, определенных в рабочем плане аспиранта.
3. В столбце «Сформированность компетенции» дается оценка уровня развития у аспиранта компетенций (сформирована / не сформирована).
4. Общая характеристика отражает, насколько полно выполнен рабочий план по научным исследованиям и какие разделы остались невыполненными (указываются причины невыполнения).

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Образец отзыва руководителя грантов (госзаданий, госбюджетных и хоздоговорных НИР), в которых принимал участие аспирант

ОТЗЫВ

о работе аспиранта _____ курса направления 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» направленности «Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления» филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске

участвовавшего в выполнении _____

Руководитель проекта:

(должность, ученая степень)

(фамилия, имя, отчество)

(ПОДПИСЬ)

« » 20 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
Образец списка научных работ аспиранта за отчетный период

СПИСОК НАУЧНЫХ РАБОТ

аспиранта _____ курса направления 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»
направленности «Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления»
филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске

№ п/п	Название работы, ее вид	Форма работы	Выходные данные	Объем (печ. лист)	Соавторы
1. Научные работы					
1.	Название статьи (вид работы)	печ.		1 с./0.5с.	Иванов И.И.
2. Авторские свидетельства и патенты					
2.	Название программного продукта (патента)		Свидетельство о регистрации программ для ЭВМ в РОСАПО № 2002610879 от 24.07.2010.		Петров П.П.

Аспирант:

_____ (фамилия, имя, отчество) _____ (подпись)

Научный руководитель:

_____ (должность, ученая степень) _____ (фамилия, имя, отчество) _____ (подпись)

«___» _____ 20___ г.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц в документе	Наименование и № документа, вводящего изменения	Подпись, Ф.И.О. внесшего изменения в данный экземпляр	Дата внесения изменения в данный экземпляр	Дата введения изменения
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10