

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 09.09.2021 22:54:04
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»
(СПбГТИ(ТУ))

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе
_____ А.В. Гарабаджиу
«_____» _____ 2016 г.

Рабочая программа
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Направление подготовки

09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность программы аспирантуры

Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Квалификация

Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Форма обучения

Очная

Санкт-Петербург

2016

Б3.В.01(Н)

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

| Должность | Подпись | Ученое звание, инициалы, фамилия |
|--------------|---------|----------------------------------|
| Разработчики | | профессор Т.Б. Чистякова |
| | | доцент А.Н. Полосин |

Рабочая программа научно-исследовательской деятельности обсуждена на заседании кафедры систем автоматизированного проектирования и управления протокол от « » 2016 г. №

Заведующий кафедрой
систем автоматизированного
проектирования и управления

Т.Б. Чистякова

Одобрено учебно-методической комиссией факультета информационных технологий и управления протокол от « » 2016 г. №

Председатель

В.В. Куркина

СОГЛАСОВАНО

| | | |
|--|--|--------------------------|
| Руководитель направленности подготовки «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» | | профессор Т.Б. Чистякова |
| Начальник отдела аспирантуры и докторантуры | | доцент О.Н. Еронько |

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| Введение | 4 |
| 1. Цели и задачи НИД..... | 4 |
| 2. Место НИД в структуре образовательной программы | 5 |
| 3. Объем НИД | 5 |
| 4. Формы проведения, структура и содержание НИД..... | 5 |
| 5. Компетенции обучающегося, формируемые в результате выполнения научных исследований..... | 7 |
| 6. Руководство и контроль НИД аспирантов..... | 8 |
| 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации..... | 8 |
| 8. Требования и методические указания к выполнению НИД | 8 |
| 9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления НИД..... | 10 |
| 10. Учебно-методическое обеспечение НИД..... | 10 |
| 11. Особенности выполнения НИД инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья | 10 |

Приложения: 1. Шаблон задания на НИД.

ВВЕДЕНИЕ

Рабочая программа научно-исследовательской деятельности (далее – НИД) регулирует вопросы ее организации и проведения для аспирантов очной формы обучения по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ». Настоящая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению и характеризует структуру, порядок организации, требования к отчетной документации научных исследований аспирантов.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ НИД

Основная цель НИД – сделать научную деятельность аспирантов постоянным и систематическим элементом учебного процесса, включить их в жизнь научного сообщества, реализовать потребности обучающихся в изучении научно-исследовательских проблем, сформировать стиль научных исследований. Конечной целью научных исследований является подготовка научно-квалификационной работы (диссертации). Научные исследования выполняются аспирантом под руководством научного руководителя. Направление НИД аспиранта определяется в соответствии с направленностью образовательной программы и темой диссертации.

Задачи НИД:

сформировать навыки выполнения научного исследования и развить умения:

- вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;
- формулировать и разрешать задачи, возникающие в ходе выполнения научных исследований;
- применять положения современной научной парадигмы в разработке научного–направления;
- владеть современной методологией предметной области мышления;
- выбирать необходимые методы исследования (модифицировать существующие, разрабатывать новые методы), исходя из задач конкретного исследования (по теме научно-квалификационной работы (диссертации) или при выполнении заданий научного руководителя в рамках образовательной программы);
- применять современные информационные технологии при проведении научных исследований;
- обрабатывать полученные результаты, анализировать и представлять их в виде законченных научно-исследовательских разработок (отчета о научно-исследовательской работе, тезисов доклада, научной статьи, текста диссертационной работы);
- оформлять результаты проделанной работы в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32–2001 СИБИД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления и других нормативных документов с привлечением современных программных средств редактирования и печати;

сформировать другие навыки и умения, необходимые аспиранту данного направления, обучающемуся по данной программе аспирантуры.

СПбГТИ(ТУ) определяет специальные требования к подготовке аспиранта по научно-исследовательской части программы. К числу специальных требований относятся:

- владение современной проблематикой данной отрасли знания;
- знание истории развития конкретной научной проблемы, ее роли и места в изучаемом научном направлении;
- наличие конкретных специфических знаний по научной проблеме, разрабатываемой аспирантом;

– умение практически осуществлять научные исследования, разработки в той или иной научной сфере, связанной с программой аспирантуры и темой научно-квалификационной работы (диссертации).

2. МЕСТО НИД В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

НИД является обязательным разделом программы аспирантуры. Она представляет собой вид учебной деятельности, непосредственно ориентированной на формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» и содержанием программы аспирантуры СПбГТИ(ТУ) по направленности «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

НИД относится к разделу «Блок 3 «Научные исследования».

НИД базируется на изучении таких дисциплин, как «История и философия науки», «Иностранный язык», «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», «Методология научного исследования», «Защита интеллектуальной собственности», «Инновационные направления информатики, вычислительной техники и управления», «Разработка программных комплексов для проектирования и управления высокотехнологичными объектами» (или «Методы и технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента в проблемно-ориентированных средах»).

3. ОБЪЕМ НИД

| Вид учебной работы | Всего, академических часов |
|---|---|
| Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц / академических часов) | 175 / 6300 |
| Контактная работа с преподавателем: | – |
| Самостоятельная работа | 6300 |
| Форма текущего контроля | |
| Форма промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен) | Зачет с оценкой (в каждом семестре) |

4. ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ НИД

Перечень форм НИД для аспирантов определяется направленностью (соответствующей научной специальности в соответствии с номенклатурой научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени) и тематикой диссертационного исследования. Руководитель направленности подготовки устанавливает обязательный перечень форм НИД (в том числе необходимых для получения зачетов по НИД) и степень участия в НИД аспирантов в течение всего периода обучения. Аспиранты отчитываются о результатах НИД перед кафедрой во время промежуточных аттестаций за каждый семестр и получают зачет с оценкой.

Основным содержанием НИД является разработка математических моделей, вычислительных методов и алгоритмов и реализующих их проблемно-ориентированных программных комплексов для решения научных и технических задач. Особенностью НИД является необходимость наличия оригинальных результатов одновременно из трех областей: математического моделирования, численных методов и комплексов программ.

Области исследований:

1. Методология математического моделирования. Принципы моделирования. Преобразования моделей и их анализ. Критерии и методы оценки точности, адекватности и экономичности математических моделей.
2. Эффективные вычислительные методы и алгоритмы, реализуемые с применением современных компьютерных технологий.
3. Вычислительный эксперимент. Применение современной технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента для комплексных исследований объектов проектирования и управления. Обработка и анализ результатов моделирования.
4. Системы компьютерного и имитационного моделирования. Основные инструменты. Методы и технологии разработки проблемно-ориентированных систем компьютерного и имитационного моделирования.
5. Методы и технологии разработки, тестирования и регистрации проблемно-ориентированных программных комплексов для решения научных и технических задач.

Результатом НИД по итогам первого семестра обучения является:

- утвержденная в первом семестре тема научно-квалификационной работы (диссертации);
- индивидуальный план работы аспиранта над научно-квалификационной работой (диссертацией) с указанием основных мероприятий научных исследований и сроков их реализации (план разрабатывается совместно с научным руководителем аспиранта и утверждается на заседании кафедры);
- постановка целей и задач диссертационного исследования;
- определение объекта и предмета исследования;
- обоснование актуальности выбранной темы и характеристика современного состояния изучаемой проблемы;
- характеристика методологического аппарата, который предполагается использовать, подбор и изучение основных литературных источников, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования.

Результатом НИД по итогам первого года обучения (второй семестр) является подробный обзор литературы по теме диссертационного исследования, который основывается на актуальных научно-исследовательских публикациях и содержит анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования, оценку их применимости в рамках диссертационного исследования, а также предполагаемый личный вклад автора в разработку темы.

Основу обзора литературы должны составлять источники, раскрывающие теоретические аспекты изучаемого вопроса, в первую очередь, научные монографии и статьи из научных журналов.

По итогам первого года обучения представляются и обсуждаются на заседании кафедры материалы первой главы научно-квалификационной работы (диссертации).

Результатом научных исследований по итогам второго и третьего года обучения является обработка собранного материала для диссертационной работы, включая разработку методологии сбора данных, обоснование и систематизацию статистических показателей, методов обработки результатов, оценку их достоверности и достаточности для завершения работы над диссертацией. По итогам научных исследований представляются и обсуждаются на заседании кафедры материалы остальных глав научно-квалификационной работы (диссертации).

Результатом научных исследований по итогам седьмого и восьмого семестра обучения становятся формулировка результатов исследования и определения степени их научной новизны, оформление научно-квалификационной работы (диссертации), формирование ее глав.

Особое место в НИД аспиранта занимает подготовка научных публикаций. В течение срока обучения по программе аспирантуры каждый аспирант должен подготовить и опубликовать не менее двух научных статей (содержащих основные научные результаты научно-квалификационной работы (диссертации)) в рецензируемых журналах,

входящих в перечень ВАК РФ, а также не менее трех материалов или тезисов докладов на научных (научно-технических, научно-практических) конференциях.

Перечень форм НИД аспирантов:

| Виды и содержание НИД | Примерный перечень отчетной документации |
|--|---|
| 1. Составление библиографии по теме диссертации | 1. Аннотированный список литературных источников и электронных ресурсов |
| 2. Составление плана выполнения научно-квалификационной работы (диссертации) | 2. Развернутый план диссертационного исследования |
| 3. Постановка цели и задач исследования | 3. Объект и предмет исследования. Определение главной цели. Деление главной цели на подцели. Определение задач исследования в соответствии с поставленными целями. Построение дерева целей и задач для определения необходимых требований и ограничений исследования (временных, материальных, информационных и др.) (блок-схема алгоритма реализации научных задач диссертационного исследования). |
| 4. Организация и проведение теоретико-экспериментального исследования и разработки по проблеме | 4.1 Исследование степени разработанности проблематики, обобщение и изложение теории вопроса и методологии исследования в соответствующей предметной области (первая глава научно-квалификационной работы (диссертации)). 4.2. Описание организации и методов исследования (вторая глава научно-квалификационной работы (диссертации)). 4.3. Интерпретация полученных результатов в описательном и иллюстративном оформлении (третья и четвертая главы научно-квалификационной работы (диссертации)) |
| 5. Подготовка научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) | 5. Формулирование положений, выносимых на государственную итоговую аттестацию, научной новизны, теоретической и практической значимости. |
| 6. Написание научных статей по проблеме исследования | 6. Серия (не менее двух) опубликованных статей по теме научно-квалификационной работы (диссертации) в профильных рецензируемых журналах |
| 7. Доклады на научных (научно-технических, научно-практических) конференциях по проблеме исследования | 7. Тезисы докладов на научных (научно-технических, научно-практических) конференциях |
| 9. Отчет о НИД | 9.1 Отчет о НИД (представление разработанных материалов научному руководителю) 9.2. Характеристика руководителем результатов НИД, полученных аспирантом |

5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ НИД

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-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.

УК-5: способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности.

УК-6: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

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: способность проводить комплексные исследования объектов проектирования и управления с применением современной технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента.

ПК-2: способность к разработке и тестированию эффективных вычислительных методов и алгоритмов с применением современных компьютерных технологий.

ПК-3: способность разрабатывать проблемно-ориентированные системы компьютерного и имитационного моделирования.

ПК-4: способность разрабатывать и тестировать проблемно-ориентированные программные комплексы для решения научных и технических задач, оформлять документацию для получения свидетельств об их государственной регистрации в Реестре программ для ЭВМ.

В результате выполнения НИД аспирант должен:

знать:

- современные научные достижения как в области информатики, вычислительной техники и управления, так и в междисциплинарных областях (УК-1);
- методы критического анализа и оценки научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач (УК-1);

- особенности представления результатов научно-исследовательской деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах (УК-3);
- современные методы, технологии и типы коммуникаций при осуществлении научно-исследовательской деятельности (УК-4);
- этические нормы, принятые в научно-исследовательской деятельности (УК-5);
- содержание процесса целеполагания профессионального развития при решении задач научно-исследовательской деятельности (УК-6);
- современные методы теоретических и экспериментальных исследований в области создания математических моделей, вычислительных алгоритмов и программных комплексов для автоматизированных проектирующих и управляющих систем (ОПК-1);
- методы математической обработки и анализа результатов моделирования (ОПК-1);
- способы применения современных информационно-коммуникационных технологий в исследованиях и разработках математических моделей, вычислительных алгоритмов и программных комплексов для автоматизированных проектирующих и управляющих систем (ОПК-2);
- современные тенденции и направления научных исследований, связанных с разработкой математических моделей, вычислительных алгоритмов и программных комплексов для автоматизированных проектирующих и управляющих систем (ОПК-3);
- основные принципы организации работы в исследовательском коллективе (ОПК-4);
- ведущие рецензируемые научные журналы и издания, основные реферативные базы данных, содержащие публикации в области информатики, вычислительной техники и управления (ОПК-5);
- современные способы и средства представления научно-технической информации в виде статей, докладов, презентаций, отчетов о научно-исследовательской работе (ОПК-6);
- правила проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области информатики, вычислительной техники и управления (ОПК-7);
- методологию построения математических моделей объектов проектирования и управления и проведения на их основе вычислительных экспериментов (ПК-1);
- критерии и методы оценки точности, адекватности и экономичности математических моделей объектов проектирования и управления (ПК-1);
- эффективные численные методы и алгоритмы для проведения вычислительных экспериментов (ПК-2);
- методы и технологии компьютерного и имитационного моделирования объектов и систем (ПК-3);
- этапы жизненного цикла программных комплексов (ПК-4);
- методы и средства разработки и тестирования проблемно-ориентированных программных комплексов для решения научных и технических задач (ПК-4);
- методику подготовки документов для подачи заявок на государственную регистрацию проблемно-ориентированных программных комплексов в Реестре программ для ЭВМ (ПК-4);

Знать:

- современные научные достижения как в области информатики, вычислительной техники и управления, так и в междисциплинарных областях (УК-1);
- методы критического анализа и оценки научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач (УК-1);
- особенности представления результатов научно-исследовательской деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах (УК-3);
- современные методы, технологии и типы коммуникаций при осуществлении научно-исследовательской деятельности (УК-4);

- этические нормы, принятые в научно-исследовательской деятельности (УК-5);
- содержание процесса целеполагания профессионального развития при решении задач научно-исследовательской деятельности (УК-6);
- современные методы теоретических и экспериментальных исследований в области создания математических моделей, вычислительных алгоритмов и программных комплексов для автоматизированных проектирующих и управляющих систем (ОПК-1);
- методы математической обработки и анализа результатов моделирования (ОПК-1);
- способы применения современных информационно-коммуникационных технологий в исследованиях и разработках математических моделей, вычислительных алгоритмов и программных комплексов для автоматизированных проектирующих и управляющих систем (ОПК-2);
- современные тенденции и направления научных исследований, связанных с разработкой математических моделей, вычислительных алгоритмов и программных комплексов для автоматизированных проектирующих и управляющих систем (ОПК-3);
- основные принципы организации работы в исследовательском коллективе (ОПК-4);
- ведущие рецензируемые научные журналы и издания, основные реферативные базы данных, содержащие публикации в области информатики, вычислительной техники и управления (ОПК-5);
- современные способы и средства представления научно-технической информации в виде статей, докладов, презентаций, отчетов о научно-исследовательской работе (ОПК-6);
- правила проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области информатики, вычислительной техники и управления (ОПК-7);
- методологию построения математических моделей объектов проектирования и управления и проведения на их основе вычислительных экспериментов (ПК-1);
- критерии и методы оценки точности, адекватности и экономичности математических моделей объектов проектирования и управления (ПК-1);
- эффективные численные методы и алгоритмы для проведения вычислительных экспериментов (ПК-2);
- методы и технологии компьютерного и имитационного моделирования объектов и систем (ПК-3);
- этапы жизненного цикла программных комплексов (ПК-4);
- методы и средства разработки и тестирования проблемно-ориентированных программных комплексов для решения научных и технических задач (ПК-4);
- методику подготовки документов для подачи заявок на государственную регистрацию проблемно-ориентированных программных комплексов в Реестре программ для ЭВМ (ПК-4);

уметь:

- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши от реализации этих вариантов (УК-1);
- генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач как в области информатики, вычислительной техники и управления, так и в междисциплинарных областях (УК-1);
- следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных задач (УК-3);
- проводить анализ научных текстов на государственном (русском) и изучаемом иностранном языках (УК-4);
- оценивать аспекты научно-исследовательской деятельности с позиций этики, понимать социальные аспекты разработки и применения информационных и автоматизированных систем (УК-5);

- формулировать цели профессионального развития на основе современных научных достижений в области информатики и вычислительной техники (УК-6);
- обоснованно выбирать и применять наиболее эффективные методы для проведения теоретических и экспериментальных исследований в области создания математических моделей, вычислительных алгоритмов и программных комплексов для автоматизированных проектирующих и управляющих систем (ОПК-1);
- обоснованно выбирать и применять современные информационно-коммуникационные технологии в исследованиях и разработках математических моделей, вычислительных алгоритмов и программных комплексов для автоматизированных проектирующих и управляющих систем (ОПК-2);
- самостоятельно определять перспективные направления научных исследований и выбирать соответствующие методы построения и верификации математических моделей, вычислительных алгоритмов и программных комплексов для автоматизированных проектирующих и управляющих систем (ОПК-3);
- планировать научную деятельность исследовательского коллектива, формировать его состав (из студентов бакалавриата и магистрантов), распределять научно-исследовательскую работу между его членами (ОПК-4);
- проводить критический анализ и оценку имеющихся результатов научных исследований и разработок по информатике, вычислительной технике и управлению (ОПК-5);
- определять важные и второстепенные блоки научно-технической информации при подготовке научных публикаций, грамотно и доходчиво излагать наиболее существенные новые научные результаты (модели, методы, алгоритмы, комплексы программ) (ОПК-6);
- выбирать и критически оценивать проблемно-ориентированные программные комплексы, аналогичные собственным разработкам (ОПК-7);
- составлять физически обоснованное математическое описание объектов проектирования и управления (ПК-1);
- оценивать точность, адекватность и экономичность математических моделей объектов проектирования и управления с применением соответствующих критериев и методов (ПК-1);
- обосновывать выбор вычислительных методов по критериям сходимости, точности, экономичности и универсальности (ПК-2);
- разрабатывать эффективные вычислительные алгоритмы на основе выбранных методов (ПК-2);
- выполнять реализацию и тестирование вычислительных алгоритмов с применением современных компьютерных технологий (ПК-2);
- разрабатывать математическое и программное обеспечение проблемно-ориентированных систем компьютерного и имитационного моделирования (ПК-3);
- разрабатывать информационное, математическое и программное обеспечение проблемно-ориентированных программных комплексов с применением современных методов и инструментальных средств (ПК-4);
- выполнять тестирование проблемно-ориентированных программных комплексов (ПК-4);
- разрабатывать (в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами) комплекты документов для подачи заявок на государственную регистрацию проблемно-ориентированных программных комплексов в Реестре программ для ЭВМ (ПК-4);

Владеть:

- навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач как в области информатики, вычислительной техники и управления, так и в междисциплинарных областях (УК-1);
- навыками анализа основных методологических проблем, возникающих при работе по решению научных задач в российских и международных исследовательских коллективах (УК-3);

- навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации (УК-4);
- навыками аргументированной оценки результатов научно-исследовательской деятельности (УК-5);
- приемами целеполагания профессионального развития при решении задач научно-исследовательской деятельности (УК-6);
- навыками математической обработки и анализа результатов моделирования (ОПК-1);
- навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимого научного исследования (ОПК-2);
- навыками анализа получаемых в ходе научного исследования результатов и формулировки выводов по научному исследованию (ОПК-2);
- навыками разработки оригинальных математических моделей, вычислительных алгоритмов, программных комплексов и их применения при решении задач проектирования и управления высокотехнологичными объектами (ОПК-3);
- навыками коллективного обсуждения планов научно-исследовательской работы и получаемых научных результатов (ОПК-4);
- навыками работы в электронных библиотеках и реферативных базах данных с целью получения данных об аналогичных научных результатах в области информатики, вычислительной техники и управления (ОПК-5);
- навыками составления и оформления отчетов о проведенной научно-исследовательской работе на основе требований государственных стандартов и с использованием современных компьютерных технологий (ОПК-6);
- навыками патентного поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимого научного исследования (ОПК-7);
- навыками подготовки документации для защиты разработанных инновационных продуктов в области информатики, вычислительной техники и управления (ОПК-7);
- навыками формализованного описания объектов проектирования и управления (ПК-1);
- навыками применения современной технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента для проведения комплексных исследований объектов проектирования и управления (ПК-1);
- навыками создания и проверки работоспособности вычислительных алгоритмов (ПК-2);
- методикой тестирования программных систем моделирования (ПК-3);
- современными методами реализации всего жизненного цикла проблемно-ориентированных программных комплексов для решения научных и технических задач (ПК-4).

6. РУКОВОДСТВО И КОНТРОЛЬ НИД АСПИРАНТОВ

Руководство программой НИД аспиранта осуществляется научным руководителем. Обсуждение плана и промежуточных результатов научных исследований проводится на заседаниях кафедры, осуществляющей подготовку аспиранта. Аттестация аспиранта по результатам НИД проводится в соответствии с графиком два раза в учебный год в форме отчета и оценки выполнения индивидуального плана аспиранта, оформляемого на каждый семестр обучения. Аспиранты, не предоставившие в срок отчета о НИД и не получившие зачета, не допускаются к государственной итоговой аттестации. По результатам выполнения утвержденного индивидуального плана НИД аспиранта выставляется итоговая оценка (зачет с оценкой), и выносится решение аттестационной комиссии о переводе аспиранта на следующий год обучения.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень («удовлетворительно») освоения предусмотренных элементов компетенций.

Результаты НИД считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой (в каждом семестре).

К сдаче зачета допускаются аспиранты, выполнившие все формы текущего контроля.

Зачет предусматривают выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и включает устный доклад аспиранта на заседании кафедры о выполненных научных исследованиях и письменный отчет о НИД.

При сдаче зачета аспирант после своего доклада получает от присутствующих на заседании кафедры сотрудников вопросы по теме своей научно-квалификационной работы (диссертации) и дает на них устные ответы.

8. ТРЕБОВАНИЯ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ НИД

НИД аспиранта и выполнение научно-квалификационной работы (диссертации) является обязательным разделом учебного плана подготовки аспиранта. Выпускник аспирантуры должен быть широко эрудирован, иметь фундаментальную научную подготовку, владеть современными информационными технологиями, включая методы получения, обработки и хранения научной информации, уметь самостоятельно формировать научную тематику, организовывать и вести НИД по избранной направленности подготовки. НИД аспиранта должна: соответствовать основной проблематике направленности подготовки; быть актуальной, содержать научную новизну и практическую значимость; основываться на современных теоретических, методических и технологических достижениях отечественной и зарубежной науки и практики; использовать современную методику научных исследований; базироваться на современных методах обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий; содержать теоретические (методические, практические) разделы, согласованные с научными положениями, защищаемыми в научно-квалификационной работе (диссертации).

Этапы выполнения научных исследований:

- планирование НИД, включающее ознакомление с тематикой в соответствии с направленности подготовки аспиранта и выбор темы исследования;
- проведение научных исследований и разработок;
- обработка полученных результатов;
- оформление актов внедрения полученных результатов в производство и учебный процесс;
- написание рукописи научно-квалификационной работы (диссертации);
- предварительная экспертиза законченной научно-квалификационной работы (диссертации) на кафедре;
- научный доклад о результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

По завершении научных исследований работы аспирант должен представить на кафедру рукопись научно-квалификационной работы (диссертации).

Научно-квалификационная работа (диссертация) представляет собой рукопись объемом от 110 до 170 страниц. Она должна содержать совокупность новых научных результатов и положений, обладать внутренним единством и свидетельствовать о личном вкладе автора в науку. В ней должно содержаться решение задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний (математическое моделирование, численные методы и комплексы программ), либо изложены научно

обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие значение для развития страны. Работа над научно-квалификационной работой (диссертацией) сводится к сочетанию двух видов деятельности:

– структурно-композиционная деятельность (представляет собой процесс формирования структуры научно-квалификационной работы (диссертации) по главам и параграфам в соответствии с уже заданной темой, логикой построения работы и взаимосвязей между ее частями);

– сущностно-содержательная деятельность (проявляется в формулировании содержания разделов, глав, параграфов диссертации, их наполнении текстовым, графическим, табличным, цифровым материалом обзорно-аналитического, творческого, прикладного, рекомендательного характера).

Для научно-квалификационной работы (диссертации) типично следующее структурное построение работы:

а) введение;

б) структурные, содержательные разделы основной части научно-квалификационной работы (диссертации) в виде нескольких (до четырех) глав;

в) заключение в виде выводов и рекомендаций;

г) библиографический список литературы по теме научно-квалификационной работы (диссертации);

д) приложения.

Автореферат – документ, без которого научно-квалификационная работа (диссертация) не может быть допущена к защите. Важность автореферата заключается в том, что по приводимым в нем данным судят об уровне научно-квалификационной работы (диссертации) и о научной квалификации ее автора, в том числе и о его способности оформлять результаты своего научного труда.

В структуре автореферата научно-квалификационной работы (диссертации) целесообразно выделить следующие разделы:

а) общая характеристика работы;

б) основные положения научно-квалификационной работы (диссертации), выносимые на защиту;

в) выводы и рекомендации (заключение);

г) список работ, в которых опубликованы основные положения научно-квалификационной работы (диссертации).

В разделе «Общая характеристика работы» необходимо отразить следующие позиции: актуальность исследования; степень разработанности проблемы; цель и задачи исследования; предмет и объект исследования; методологическая, теоретическая и эмпирическая база исследования; научные результаты, выносимые на защиту; научная новизна результатов исследования; теоретическая и практическая значимость работы; соответствие научно-квалификационной работы (диссертации) паспорту научной специальности; апробация и реализация результатов исследования; публикации (с выделением публикаций в рецензируемых научных журналах); структура (оглавление) научно-квалификационной работы (диссертации).

Раздел «Основные положения научно-квалификационной работы (диссертации), выносимые на защиту» – это наиболее важные научные результаты исследования, обладающие научной новизной, теоретической и практической значимостью, позволяющие присудить аспиранту ученую степень кандидата технических наук. Каждое положение, выносимое на защиту, должно быть квалифицировано как конкретный научный результат, оценка которого производится путем сравнения с аналогами, уже признанными в науке.

В разделе «Выводы и рекомендации (заключение)» должна содержаться краткая, но вместе с тем достаточно исчерпывающая информация об итоговых результатах диссертационного исследования. При этом необходимо показать и раскрыть, как

поставленные в научно-квалификационной работы (диссертации) цели были достигнуты, а задачи – решены.

В разделе «Список работ, в которых опубликованы основные положения научно-квалификационной работы (диссертации)» следует представить список наиболее значимых опубликованных аспирантом трудов по теме исследования. Опубликованные труды можно привести в следующем порядке: статьи в научных журналах и изданиях (прежде всего в изданиях, входящих в официальные списки научных рецензируемых журналов (перечень ВАК РФ)), свидетельства о государственной регистрации разработанного программного обеспечения, тезисы докладов.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НИД

Материально-техническое обеспечение НИД аспирантов:

доступ к фондам учебных пособий, библиотечным фондам с периодическими изданиями по соответствующим темам, наличие персональных компьютеров, подключенных к сети Интернет и оснащенных средствами медиapрезентаций (медиакоммуникаций).

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НИД

НИД обеспечена учебно-методической литературой, указанной в соответствующих разделах рабочих программ дисциплин программы аспирантуры по направлению 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» направленности «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ». По результатам утверждения темы научно-квалификационной работы (диссертации) научный руководитель аспиранта дополнительно составляет список рекомендуемой литературы для успешного выполнения научного исследования.

11. ОСОБЕННОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ НИД ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями НИД осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014 г.

Шаблон задания на НИД



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»
(СПбГТИ(ТУ))**

**ЗАДАНИЕ НА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ**

аспиранту _____
(Ф.И.О.)

кафедры _____ систем автоматизированного проектирования и управления

Направление подготовки _____ 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность _____ Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Срок проведения научно-исследовательской деятельности с _____ по _____

Срок сдачи отчета о научно-исследовательской деятельности _____

Тема задания на научно-исследовательскую деятельность:

План проведения научно-исследовательской деятельности

| Наименование задач (мероприятий) | Срок выполнения задачи (мероприятия) |
|---|---|
| 1. Аналитический обзор ... | 1–... рабочий день |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| N. Подготовка и оформление отчета о научно-исследовательской деятельности | ...–... рабочий день |

Заведующий кафедрой

Т.Б. Чистякова

Научный руководитель аспиранта

И.О. Фамилия

Задание принял к выполнению
аспирант

И.О. Фамилия

