

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Ингушский государственный университет»
Кафедра информационных систем и технологий

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель образовательной
программы

Мальсагов М.Х.

от « 4 » марта 2025 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Врио проректора по научной работе

Цурова Л.А.

от « 12 » марта 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**«Научно-исследовательской работы аспиранта и выполнения диссертации на
соискание ученой степени кандидата наук»**

Специальность

**1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы
программ**

Уровень образования

высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения

очная

Магас, 2025

Программа НИР составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов, утвержденными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951.

Составитель программы:

доктор технических наук, профессор, заведующий
кафедрой «ИСИТ» Мальсагов М.Х.

(подпись)

(фамилия, инициалы, ученая степень, звание и
должность)

Программа одобрена на заседании кафедры «Информационные системы и технологии» протокол № 6 от «3» марта 2025 года

Программа одобрена Учебно-методическим советом физико-математического факультета протокол № 6 от «3» марта 2025 года

1. ЦЕЛИ освоения дисциплины

Цель – выполнение научных исследований на основе углубленных профессиональных знаний и написание диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук.

2. ЗАДАЧИ освоения дисциплины

Задачи НИР аспиранта:

1. Применение полученных знаний при осуществлении научных исследований в области математического моделирования.
2. Определение области научных исследований и проведение анализа состояния вопроса в исследуемой предметной области.
3. Выполнение теоретических исследований.
4. Разработка методик экспериментальных исследований.
5. Проведение экспериментальных исследований.
6. Реализация научных исследований.

3. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПП

Научно-исследовательская работа аспиранта и выполнение диссертации на соискание ученой степени кандидата наук является обязательной составной частью цикла Научный компонент, 1.1.1.(Н), включенной в образовательный цикл программы аспирантуры по специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы и всего на нее отводится 145 зачетных единиц или 5220 часов.

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ВЫПОЛНЕНИЯ НИР

НИР готовит к решению следующих задач профессиональной научно-педагогической деятельности.

В области педагогической деятельности:

-умение использовать знания и навыки в педагогической деятельности при преподавании данной дисциплины.

В области научно-исследовательской деятельности:

-умение поставить задачу, провести эксперимент, сделать выводы и оформить их.

В области методической деятельности:

-уметь разбить сложную структуру дисциплины на составные части, выявить главные и второстепенные темы, составлять УМК, РПД и другие документы.

-уметь писать статьи, доклады, главы диссертации и другие документы.

Аспиранты, завершившие выполнение НИР, должны:

- **иметь представление**
 - о современном состоянии науки, основных направлениях научных исследований, приоритетных задачах;
 - о порядке внедрения результатов научных исследований и разработок.
- **знать**
 - методы поиска литературных источников по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении диссертации. Патентный поиск;
 - методы исследования и проведения экспериментальных работ;
 - методы анализа и обработки экспериментальных данных;
 - математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту;
 - информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
 - требования к оформлению научно-технической документации.
- **иметь опыт**
 - формулирования целей и задач научного исследования;
 - выбора и обоснования методики исследования;
 - работы с прикладными научными пакетами и редакторскими программами, используемыми при проведении научных исследований и разработок;
 - оформления результатов научных исследований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов);
 - выступления с докладами и сообщениями на конференциях и семинарах;
 - работы на экспериментальных установках, приборах и стендах, а также на натурных объектах;
 - анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации по теме исследований;
 - проведения теоретического или экспериментального исследования в рамках поставленных задач, включая математический (имитационный) эксперимент;
 - анализа достоверности полученных результатов;
 - сравнения результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами;
 - проведения анализа научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки;
 - подготовки заявки на патент или на участие в гранте.

Связь с предшествующими дисциплинами

НИР аспиранта предполагает наличие у аспирантов знаний по различным дисциплинам в объеме программы высшего профессионального образования, а также углубленных знаний по образовательной составляющей программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Связь с последующими дисциплинами

Знания и навыки, полученные аспирантами при выполнении НИР, необходимы при подготовке и написании диссертации по специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц
Исследовательская составляющая	5436 / 151
Научно-исследовательская работа аспиранта и выполнение диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	5220 / 145
Курс 1	
Анализ научных источников, разработка теоретических основ исследования	3
Обоснование и утверждение темы исследования	2
Разработка и согласование с научным руководителем плана диссертации	1
Подготовка списка (обзора) литературных источников по теме диссертации	3
Поиск базы исследования, подбор методов исследования	3
Организация и начало проведения эксперимента	20
Подготовка первой главы диссертации	5
Участие в научно-исследовательском семинаре	1
Участие в работе регионального, межвузовского и вузовского научного мероприятия	2
Публикация материалов или тезисов доклада (выступления) на региональных, межвузовских и вузовских научных мероприятиях	3
Публикации статьи в сборнике научных статей	3

Годовая аттестация, доклад о проделанной работе на кафедре, оформление отчета и сдача его в отдел аспирантуры	1
Итого ЗЕТ	47
Курс 2	
Проведение эксперимента, обработка экспериментальных данных	20
Подготовка второй главы диссертационной работы	16
Участие в работе международной и (или) всероссийской конференции	2
Участие в работе регионального, межвузовского и вузовского научного мероприятия	2
Публикация статьи в научном журнале	3
Публикация материалов или тезисов докладов выступления в региональных, межвузовских и вузовских научных мероприятиях	2
Годовая аттестация, доклад о проделанной работе на кафедре, оформление отчета и сдача его в отдел аспирантуры	1
Итого ЗЕТ	46
Курс 3	
Окончательная обработка материалов исследования, их систематизация. Написание главы 3.	20
Апробация материалов исследования	7
Оформление актов внедрения результатов научного исследования в практику	3
Публикация статьи в научном журнале, рекомендованном ВАК Минобрнауки РФ	4
Участие в работе международной и (или) всероссийской конференции	2
Участие в работе регионального, межвузовского и вузовского научного мероприятия	2
Публикация статьи в научном журнале	3
Публикация материалов или тезисов докладов выступления в региональных, межвузовских и вузовских научных мероприятиях	2
Окончательная обработка материалов исследования, их систематизация. Оформление диссертации.	8
Подготовка к предварительной защите	3
Итого ЗЕТ	54
Итого	145
Подготовка публикаций	3
Промежуточная аттестация	3

Итого на исследовательскую составляющую	151
---	-----

6. РАЗДЕЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ЗАНЯТИЙ

6.1. Блок, модуль, раздел, тема
<u>Составление плана научно-исследовательской работы аспиранта и выполнения диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.</u> Литературный обзор по теме диссертации. Практическая часть исследований. Теоретическая часть исследований.
<u>Обзор и анализ информации по теме диссертационного исследования.</u> Виды информации (обзорная, справочная, реферативная, релевантная). Виды изданий (статьи в реферируемых журналах, монографии и учебники, государственные отраслевые стандарты, отчеты НИР, теоретические и технические публикации, патентная информация). Методы поиска литературы (использование библиотечных каталогов и указателей, реферативные журналы, автоматизированные средства поиска, просмотр периодической литературы).
<u>Постановка цели и задач исследования.</u> Объект и предмет исследования. Определение главной цели. Деление главной цели на подцели 1-го и 2-го уровня. Определение задач исследования в соответствии с поставленными целями. Построение дерева целей и задач для определения необходимых требований и ограничений (временных, материальных, энергетических, информационных и др.).
<u>Методики проведения экспериментальных исследований.</u> Критерии оценки эффективности исследуемого объекта (способа, процесса, устройства). Параметры, контролируемые при исследованиях. Оборудование, экспериментальные установки, приборы, аппаратура, оснастка. Условия и порядок проведения опытов. Состав опытов. Математическое планирование экспериментов. Обработка результатов исследований и их анализ.
<u>Проведение теоретических и экспериментальных исследований.</u> Этапы проведения эксперимента. Методы познания (сравнения, анализ, синтез, абстрагирование, аналогия, обобщение, системный подход, моделирование). Методы теоретического исследования (идеализация, формализация, аксиоматический метод, математическая гипотеза и др.)
<u>Формулирование научной новизны и практической значимости.</u>
<u>Обработка экспериментальных данных.</u> Способы обработки экспериментальных данных. Графический способ. Аналитический способ. Статистическая обработка результатов измерений.
<u>Оформление заявки на патент (изобретение), на участие в гранте.</u> Объект

изобретения. Виды изобретений. Структура описания изобретения. Виды грантов. Структура заявки на участие в грантах. Описание проекта (используемая методология, материалы и методы исследований; перечень мероприятий, необходимых для достижения поставленных целей; план и технология выполнения каждого мероприятия; условия, в которых будет выполняться проект; механизм реализации проекта в целом) ожидаемых результатов (научный, педагогический или иной выход проекта; публикации, которые будут сделаны в ходе выполнения проекта; возможность использования результатов проекта в других организациях, университетах, на местном и федеральном уровнях; краткосрочные и долгосрочные перспективы от использования результатов.), имеющегося научного задела.

Подготовка научной публикации. Тезисы докладов. Статья в журнале. Диссертация. Автореферат. Монография. Структура тезисов доклада, статьи, диссертации, автореферата, монографии. Выступления с докладами на научных конференциях, симпозиумах, собраниях. Публичная защита диссертации.

6.2. Самостоятельная работа аспирантов

Выполнение НИР.

Основной формой деятельности аспирантов при выполнении научно-исследовательской работы и подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук является самостоятельная работа с консультацией у руководителя и обсуждением основных разделов: целей и задач исследований, научной и практической значимости теоретических и экспериментальных исследований, полученных результатов, выводов.

Контроль освоения тем самостоятельной работы проводится в виде собеседования с руководителем.

7. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

7.1. Информационное обеспечение образовательного процесса при реализации программы аспирантуры осуществляется Научной библиотекой (НБ) ИнГГУ и играет ключевую роль в учебно-методическом обеспечении образовательных программ.

В читальных залах НБ 454 посадочных места.

Информационно-библиотечное обеспечение учебного процесса включает в себя:

- доступ к электронно-библиотечным системам и электронным документам;
- хранение выпускных работ и ведения электронного портфолио обучающихся;
- WV-reader (IPRbooks) для мобильных устройств для незрячих и слабовидящих.

Имеющиеся в вузе адаптивные технологии для внедрения инклюзивного образования обеспечивают возможность внедрения методов инклюзивного образования для обучения людей с нарушениями зрения в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Имеется доступ к обширной коллекции аудиозаписей — около 2100 аудиокниг издательств «ИДДК», «Альпина Паблишер», «Ардис», «Ай Пи Эр Медиа»: учебные издания, энциклопедии по разным наукам, словари, справочники, издания для изучения иностранных языков, литература по менеджменту, управлению персоналом, маркетингу, бизнесу, психологии, классическая, художественная литература, произведения школьной программы и т.д.

Университет обеспечен следующим комплектом лицензионного программного обеспечения.

1. Лицензионное программное обеспечение, используемое в ИнГГУ:
 - 1.1. Microsoft Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10
 - 1.2. Microsoft Windows server 2003, 2008, 2012, 2016
 - 1.3. Microsoft Office 2007, 2010, 2016
 - 1.4. Программный комплекс ММИС “Деканат”
 - 1.5. Программный комплекс ММИС “Визуальная Студия Тестирования”
 - 1.6. Программный комплекс ММИС "ПЛАНЫ"
 - 1.7. Программный комплекс ММИС "ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЕДОМОСТИ"
 - 1.8. Программный комплекс ММИС ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ "ПРИЕМНАЯ КОМИССИЯ-ОНЛАЙН"
 - 1.9. Программный комплекс ММИС "ПРИЕМНАЯ КОМИССИЯ"
 - 1.10. Программный комплекс ММИС "ВЕДОМОСТИ ОНЛАЙН"
 - 1.11. Программный комплекс ММИС «РПД ОНЛАЙН»
 - 1.12. Универсальный статистический пакет STADIA
 - 1.13. 1С Зарплата и Кадры
 - 1.14. 1С Кадры: расчет заработной платы
 - 1.15. Антивирусное ПО Kaspersky endpoint security
 - 1.16. Справочно-правовая система “Гарант”
 - 1.17. 1С Бухгалтерия
2. С 2004 года функционирует INTERNET-центр свободного доступа при читальном зале библиотеки.

Компьютерные классы Университета оснащены системами программирования (MS Visual Basic, Visual Basic for Application), прикладными пакетами (MS Office, Word, Excel, Power Point, Outlook Express), переводчиками (Promt). Также компьютерные классы Университета оснащены адаптивной средой тестирования (АСТ), на основе которой разработаны тесты для студентов по дисциплинам общепрофессионального и специального блоков дисциплин учебных планов.

6.3. Перечень программного (электронного) обеспечения ИнГГУ

Название ресурса	Ссылка/доступ
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru
«Образовательный ресурс России»	http://school-collection.edu.ru
Федеральный образовательный портал: учреждения,	http://www.edu.ru

программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	http://fcior.edu.ru
Русская виртуальная библиотека	http://rvb.ru
Научная электронная библиотека «e-Library»	http://elibrary.ru/defaultx.asp
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru
Электронно-библиотечная система ИнГГУ	https://lib.inggu.ru/
Информационно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ

6.4. Наличие электронных источников информации

Электронная информационно - образовательная среда ИнГГУ обеспечивает доступ аспирантов ко всем электронным ресурсам, которые сопровождают научно-исследовательские и образовательные процессы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы, согласно соответствующим программам аспирантуры, в том числе информации об итогах промежуточных аттестаций с результатами выполнения индивидуального плана научной деятельности и оценками выполнения индивидуального плана работы

6.5. Доступ к электронным базам данных

Конкретные перечни учебников, учебных, учебно-методических пособий, в том числе электронных, базы данных и мест доступа к ним содержатся в каждой рабочей программе дисциплин, практики.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Итоговый контроль проводится в виде ежегодных аттестаций на заседаниях кафедры и экспертизы диссертации после ее написания.

Аттестация аспиранта проводится в соответствии с графиком 2 раза в год. Проводится оценка выполнения индивидуального плана аспиранта, оформляемого на каждый год обучения.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

8.1. Основная литература

1. Волков, Ю. Г. Диссертация: подготовка, защита, оформление: практическое пособие / Ю. Г. Волков; под ред. Н. И. Загузова. – М.: Гардарики, 2004. – 185 с.
2. Михелькевич, В. Н. Основы научно-технического творчества: учебно-методическое пособие / В. Н. Михелькевич, В. М. Радомский. – Ростов н/Д. : Феникс, 2004. – 320 с.

3. Советов, Б. Я. Моделирование систем: учебник для вузов по направлениям "Информатика и вычислительная техника" / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев. – Изд. 4-е, стер. – М.: Высшая школа, 2005. – 343 с.
4. Кузнецов, И. Н. Научное исследование: методика проведения и оформление. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Дашков и К*, 2008. – 460 с.

8.2. Дополнительная

1. Пупков, К. А. Оценка и планирование эксперимента / К. А. Пупков, Г. А. Костюк. – М., 1977. – 117, [1] с.
2. Теплицкая, Т. Ю. Научный и технический текст: правила составления и оформления. – Ростов н/Д. : Феникс, 2007. – 156 с.
3. Резник, С. Д. Как защитить свою диссертацию / Пензен. гос. ун-т архитектуры и стр-ва. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : ИНФРА-М, 2006. – 204 с.
4. Резник, С. Д. Как защитить свою диссертацию : [практ. пособие]. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : ИНФРА-М, 2009. – 347 с.
5. Резник, С. Д. Аспирант вуза: технологии научного творчества и педагогической деятельности : учеб. пособие для аспирантов вузов. – 2-е изд., перераб.– М.: ИНФРА-М, 2011. – 520 с.
6. Райзберг.Б. А. Диссертация и ученая степень : пособие для соискателей. – 9-е изд., доп. и испр. – М. : ИНФРА-М, 2010. – 240 с.
7. Райзберг, Б. А. Диссертация и ученая степень : пособие для соискателей. – 8-е изд., доп. и испр. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 480 с.
8. Райзенберг, Б. А. Практическое руководство по написанию и защите диссертаций. – М. : Экономист, 2008. – 144 с.
9. Кузнецов, И. Н. Диссертационные работы. Методика подготовки и оформления: учеб.-метод. пособие. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Дашков и К*, 2010. – 488 с.
10. Захаров, А. А. Как написать и защитить диссертацию / А. А. Захаров, Т. Г. Захарова. – СПб. : Питер, 2007. – 160 с.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для выполнения НИР по специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы, предусмотренного учебным планом подготовки аспирантов, имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам:

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийными проекторами с возможностью подключения к Wi-Fi, документ-камерой, маркерными досками для демонстрации учебного материала;
- специализированные компьютерные классы с подключенным к ним периферийным устройством и оборудованием;
- аппаратное и программное обеспечение (и соответствующие методические материалы) для проведения самостоятельной работы по дисциплине,
- необходимое лабораторное оборудование, приборы и реактивы.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ИнГУ.

Лист актуализации изменений

[illegible]