

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Снежинский физико-технический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(СФТИ НИЯУ МИФИ)

Факультет информационных технологий



УТВЕРЖДАЮ

Зам. руководителя по учебной
и научно-методической работе
_____ П.О. Румянцев

« ____ » _____ 2021г.

ПРОГРАММА

**Научно-исследовательской работы студентов
магистратуры по направлению подготовки
01.04.02 «ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА»**

Снежинск
2021 г.

Настоящая программа определяет порядок организации и проведения научно-исследовательской работы студентов, обучающихся в Снежинском физико-техническом институте – филиале Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (далее – СФТИ НИЯУ МИФИ) по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика», закреплённый за выпускающим факультетом информационных технологий.

Программа разработана в соответствии с Положением об организации научно-исследовательской работы студентов НИЯУ МИФИ (СМК-ПЛ-7.5-01).

Рекомендована методическим
семинаром кафедры АИВС

Декан факультета информационных
технологий
Зав. кафедрой АИВС

_____ В.В. Крушный

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
2. Содержание, виды и формы организации НИР студентов	5
3. Стимулирование развития НИР студентов	8
4. Тематика научно-исследовательской работы студентов	8
Приложение А. Титульный лист отчёта	12

В связи с развитием информатизации и интеллектуализации производственных технологий быстрыми темпами растёт объём научно-технической информации. В этих условиях традиционная технология обучения, ориентированная в основном на преподнесение и усвоение готовых знаний, не может быть признана достаточной. Необходимо совершенствование технологий образования в направлении улучшения формирования интеллектуальной культуры, развития творческих способностей студентов и педагогической технологии, основанной на концепции творческой деятельности. Наиболее эффективной формой её реализации в вузе является непрерывная система научно-исследовательской работы студентов, как неразрывная составляющая триединого образовательного процесса: учебно-воспитательного, научного и практического.

1. Общие положения

1.1. Настоящая программа определяет порядок организации и проведения научно-исследовательской работы студентов, обучающихся в Снежинском физико-техническом институте – филиале Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (далее – СФТИ НИЯУ МИФИ).

1.2. Настоящая программа разработана в соответствии с Положением об организации научно-исследовательской работы студентов НИЯУ МИФИ (СМК-ПЛ-7.5-01, версия 2.0).

1.3. Система НИР студентов, наряду с системами учебной и воспитательной работы СФТИ НИЯУ МИФИ, является важнейшим компонентом процесса профессионально-образовательной подготовки бакалавров как компетентных, творческих личностей, способных к самостоятельной поисковой и исследовательской деятельности, направленной на анализ и решение профессиональных проблем, успешное применение научных знаний в практической деятельности.

1.4. Целями организации и развития НИР студентов в СФТИ НИЯУ МИФИ является повышение уровня подготовки бакалавров посредством освоения ими в процессе обучения методов, приемов и навыков выполнения научно-исследовательских работ, развития их творческих способностей, самостоятельности, инициативы в учебе и будущей деятельности.

1.5. Основными направлениями и задачами функционирования системы НИР студентов выступают следующие:

- овладение фундаментальной научной базой своего направления и специализации, методологией научного творчества, современными информационными технологиями, подготовка к научно-исследовательской деятельности;
- обогащение учебного процесса посредством совместного участия студентов и преподавателей в выполнении различных НИР;
- вовлечение научных сотрудников в педагогическую деятельность через руководство НИРС;
- повышение уровня учебно-исследовательских работ на занятиях и в самостоятельных работах с элементами НИР, включаемых в учебные планы;
- проведение прикладных, методических, поисковых и фундаментальных научных исследований;

- вовлечение студентов в рамках образовательного процесса в научное решение производственных, экономических и социальных задач;
- создание условий для поддержания и развития научных школ и направлений в вузе в русле преемственности поколений в рамках познания и разработки определенных проблем;
- образование информационного фонда и улучшение информационного обслуживания НИРС;
- улучшение и обобщение результатов НИРС для их использования на занятиях по дисциплинам учебных программ;
- содействие всестороннему развитию личности студента, формированию его объективной самооценки, приобретению навыков работы в творческих коллективах, приобщению к организаторской деятельности;
- формирование у студентов устойчивой потребности участия в созидательной общественно-значимой деятельности;
- развитие у студентов способностей к самостоятельным обоснованным суждениям и выводам;
- предоставление студентам возможности испробовать в процессе учебы свои силы на различных направлениях экономики, техники и культуры;
- привлечение студентов к рационализаторской работе и изобретательскому творчеству.

2. Содержание, виды и формы организации НИР студентов

2.1. Содержание НИРС, как неотъемлемой составляющей единого образовательного процесса, формируется по отношению к учебной работе студентов и определяется по следующим основным формам:

- научно-исследовательская работа студентов, включенная в учебный процесс;
- научно-исследовательская работа студентов, дополняющая учебный процесс;
- научно-исследовательская работа студентов вне учебного процесса.

Научно-исследовательская работа студентов, включенная в учебный процесс направлена на знакомство студентов с целесообразными способами организации и обеспечения научного труда, на овладение ими практических навыков выполнения НИР, позволяющих снижать трудоемкость самостоятельных исследований, сокращать затраты времени на выполнение вспомогательных процедур, повышать качество представляемых научных разработок. Особого внимания в этой связи требует:

- изучение научно-методических основ выполнения НИР, представлений о методах научного моделирования и оценки эффективности полученных результатов исследований, кооперации научного труда;
- освоение приемов планирования, научных исследований и личной самоорганизации исследователя, способов проведения научных обсуждений, техники выступлений с научными сообщениями, докладами, оппонированием;

- знакомство с методами и процедурами работы, с массивами научной информации, с научной литературой и другими источниками в печатной и электронной формах;
- накопление опыта научно-библиографических работ, аннотирования, реферирования; освоение различных обучающих программ, программных средств формирования и статистической обработки массивов данных исследований;
- совершенствование культуры речи, аргументирования публичных выступлений, консультирования, ведения переговоров;
- усиление языковой подготовки, приобретение навыков профессионально-ориентированного владения иностранным языком;
- освоение требований действующих стандартов и правил подготовки рукописей научных работ к опубликованию; накопление опыта составления тезисов и докладов, написания научных статей в соответствии с требованиями к оформлению научно-справочного аппарата исследования и ведения научной документации.

НИР студентов служит развитию интереса к научно-исследовательской деятельности в ходе изучения дисциплин по учебным планам и программам профессионально-образовательной подготовки бакалавров. Такая работа обеспечивается соответствующими методическими пособиями, включающими разработки учебно-исследовательских заданий с элементами НИР. НИР студентов организуется и выполняется на уровне каждой кафедры СФТИ НИЯУ МИФИ по конкретным учебным предметам или циклам дисциплин. Основной задачей выполнения НИР является последовательная активизация самостоятельной работы студентов под научно-методическим руководством преподавателей СФТИ НИЯУ МИФИ и научных сотрудников РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е.И. Забабахина.

Основными наиболее действенными организационными формами НИР студентов, встроенной в учебный процесс, являются:

- научный реферат, лабораторная, курсовая или дипломная работа;
- индивидуальные научно-исследовательские работы студентов;
- научно-исследовательская работа в ходе прохождения учебной или производственной практики.

Основной задачей НИР студентов, дополняющей учебный процесс, является выход за рамки учебных программ и планов, индивидуализация процесса обучения, участие студентов в научных мероприятиях, обеспечение предпосылок для продолжения ими образования в форме послевузовского образования.

Основными наиболее действенными организационными формами НИР студентов, дополняющей учебный процесс, являются:

- студенческое научное общество;
- студенческие научные кружки, клубы, группы по проблемам, лаборатории и иные творческие объединения;
- студенческие научно-методологические семинары, факультативы, специальные курсы, «открытые кафедры», научно-исследовательские и научно-

организационные программы, занятия с группами студентов, имеющих выраженную мотивацию к научной деятельности;

- студенческие научные конференции, секции, «круглые столы», дебаты;
- студенческие конкурсы научных работ, олимпиады, интеллектуальные игры и викторины;
- студенческие научные публикации;
- индивидуальные научно-исследовательские работы студентов;
- научные проекты, финансируемые из внутренних и внешних источников.

Основной задачей привлечения студентов к НИР, выполняемых вне учебного процесса, является их научная профессионализация в ходе участия в бюджетных и внебюджетных научных исследованиях, включенных в планы НИР СФТИ НИЯУ МИФИ. Работы, успешно выполненные студентами во внеучебное время и отвечающие требованиям программ обучения, могут засчитываться в качестве соответствующих курсовых работ и других форм отчетности по самостоятельной работе студентов.

2.2. Организационными формами НИРС являются:

- проведение спецкурсов и практикумов по основам научно-исследовательской деятельности, планированию исследований и статистической обработке данных, освоения систем управления базами данных;
- привлечение студентов к учебно-исследовательской работе на учебных занятиях и в рамках дисциплин учебных планов;
- организация элективных занятий и факультативов с группами наиболее способных и мотивированных к занятию научной деятельностью студентов;
- организация индивидуальных и групповых консультаций со студентами по наиболее сложным темам курсов, учебно-исследовательским заданиям на практику, заданиям для дипломного проектирования;
- осуществление индивидуальной научно-исследовательской работы студентов под кураторством конкретного научного руководителя из числа профессорско-преподавательского состава или ведущих специалистов РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е.И. Забабахина;
- выполнение курсовых и дипломных работ студентов с исследовательскими разделами или в целом научно-исследовательского характера;
- участие студентов в научных мероприятиях различного уровня (кафедральные, межкафедральные, общеузовские, городские, региональные, всероссийские, международные). К ним относятся: научные семинары, конференции, симпозиумы, смотры-конкурсы научных и учебно-исследовательских работ студентов, олимпиады по дисциплинам и специальностям;
- привлечение студентов к выполнению НИР, финансируемых из средств бюджетов различных уровней, средств, получаемых по договорам, грантам и др., к различным видам участия в инновационной деятельности.

3. Стимулирование развития НИР студентов

3.1. Успешное функционирование системы НИР студентов возможно на основе соответствующего финансового и материально-технического обеспечения и непосредственно связано с совершенствованием механизмов стимулирования деятельности студентов, осуществляющих научно-исследовательскую работу, преподавателей и сотрудников университета, обеспечивающих выполнение научных работ студентов.

Основными механизмами стимулирования НИР студентов являются:

- учет результатов научно-исследовательской работы при оценке знаний студентов на различных этапах обучения;
- определение рейтинга студентов и студенческих групп;
- представление лучших студенческих работ на конкурсы и выставки с награждением победителей грамотами, дипломами, медалями, присвоение им звания лауреата;
- выдвижение на конкурсной основе наиболее одаренных студентов на соискание государственных научных стипендий, стипендий областной и городской администраций, областной думы, стипендий ученого совета вуза, именных стипендий выдающихся ученых университета;
- командирование лучших студентов для участия в студенческих научных форумах;
- публикации и депонирование студенческих научных работ;
- представление рекомендаций талантливым студентам для обучения в аспирантуре;
- моральное и материальное поощрение студентов с объявлением благодарности, награждением грамотами, дипломами, денежными и иными премиями за высокие результаты в НИР;
- соответствующие меры морального и материального поощрения преподавателей и сотрудников университета – научных руководителей студенческих НИР, учет и компенсация педагогических нагрузок по руководству НИРС, финансовая и материально-техническая поддержка кафедр, научных подразделений и временных творческих коллективов, активно работающих в системе НИРС.

4. Тематика научно-исследовательской работы студентов

4.1. При выборе темы задания целесообразно ориентировать студента на решение реальной технической задачи, связанной с определённым этапом проведения научного исследования, изготовления изделия или создания программного продукта. Научный руководитель подбирает каждому студенту или группе (команде) студентов тему исследования в рамках научного направления кафедры или производственных и научных направлений подразделений РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е.И. Забабахина;. Тема должна содержать элемент новизны, позволить студенту провести небольшое самостоятельное исследование. Задание определяется с учётом индивидуальности студента, его склонности к теоретической или экспериментальной работе.

Рекомендуемый перечень тематики исследований, предлагаемых студентам для выполнения НИР и последующего дипломирования:

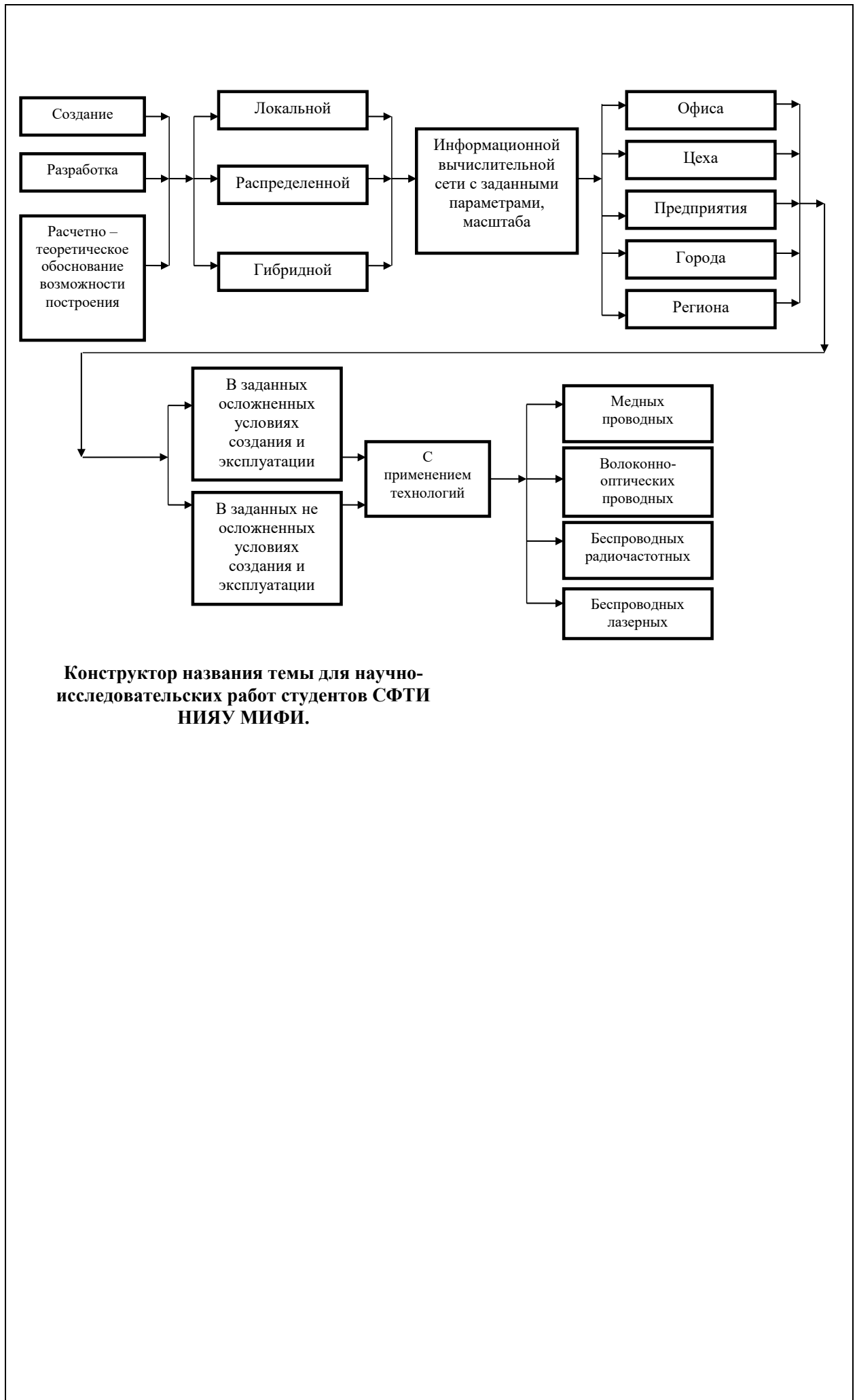
1. Исследование систем сбора и анализа информации об эффективности использования ресурсов многопроцессорных вычислительных комплексов.
2. Исследование эффективности перевода прикладных программ на ускорители вычислений в составе Супер-ЭВМ.
3. Исследование «облачных» технологий построения систем хранения данных.
4. Исследование технологий построения распределенных приложений обработки данных.
5. Исследование построения баз данных NoSQL/NeuSQL.
6. Исследование автоматизированной системы тестирования скриптовой оболочки плагинов SLURM для Супер-ЭВМ.
7. Исследование средств защиты информации от несанкционированного доступа к данным в системном программном обеспечении для Супер-ЭВМ.
8. Клиент-серверные приложения.
9. Распределенные приложения.
10. Гибридные вычисления. Разработка «тяжелых» для использования вычислительных мощностей графических ускорителей.
11. Алгоритмы и методы обработки, анализа рентгеновских и томографических изображений.
12. Алгоритмы реконструкции изображений.
13. Алгоритмы распознавания объектов в различных условиях.
14. Алгоритмы наведения по мультиспектральным изображениям.
15. Моделирование новых свойств материалов (ВВ) на основе нейронных сетей.
16. Расчёты параметров вычислительных комплексов и их проектирование при заданных параметрах;
17. Разработка тестовых программ для диагностирования неисправностей вычислительного оборудования;
18. Разработка и создание баз данных оборудования с заданными характеристиками;
19. Исследование и моделирование топологий высокоскоростных вычислительных сетей (N-tor, Fat Tree, Flattered Butterfly, Dragonfly, ...).

Еще множество вариантов направлений исследований можно сформулировать используя приведенный на рисунке «конструктор».

НИР завершается составлением и защитой письменного отчёта. В отчёт должны быть включены результаты выполнения индивидуального задания с описанием используемых технических решений и представлением полученных экспериментальных и расчётных данных. Отчёт оформляется в соответствии с общими требованиями к оформлению текстовых документов (ГОСТ 2.105-95) и должен содержать следующие основные разделы:

- титульный лист (Приложение А);
- задание на научно-исследовательскую работу, заверенное научным руководителем от выпускающей кафедры;
- введение (краткое описание технологии выполнения индивидуального задания);
- описание итогов выполнения индивидуального задания, структурированных по разделам;

- список используемой литературы;
- заключение (анализ проделанной работы);
- приложение (различные проспекты, обязательные, справочные и информационные материалы).



Приложение А. Титульный лист отчёта

(обязательное)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Снежинский физико-технический институт -

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования

**«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(СФТИ НИЯУ МИФИ)**

Факультет информационных технологий

ОТЧЁТ

о научно-исследовательской работе

Тема исследования _____

Сроки прохождения практики	Начало _____ Окончание _____		
Выполнил	Группа _____	Ф.И.О. _____	(подпись)
Проверил	Ф.И.О. _____	(дата)	(подпись)
Руководитель	Ф.И.О. _____	(дата)	(подпись)
Итоговая оценка			(дата)

Снежинск
20__ г.