




**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Иркутский государственный университет»**  
**(ФГБОУ ВО «ИГУ»)**  
Институт математики и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
 /Фалалеев М.В./  
« 7 » 06 2024 г.


**ПЛАН НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре  
(программе аспирантуры): 1.1.2 Дифференциальные уравнения и математическая физика

**Форма обучения:** очная

Согласовано с УМК ИМИТ ИГУ  
протокол № 5 от « 5 » 06  
2024 г.

Председатель УМК  Антоник В.Г./

Программа рассмотрена на заседании  
кафедры математического анализа и  
дифференциальных уравнений « 3 »  
06 2024г. Протокол № 10  
Зав. кафедрой  /Фалалеев М.В./

Иркутск 2024г.

## **1. Цель научной деятельности**

В рамках освоения программы аспирантуры по научной специальности «Дифференциальные уравнения и математическая физика» аспирант под руководством научного руководителя осуществляет научную (научно-исследовательскую) деятельность с целью подготовки диссертации к защите.

Подготовка диссертации к защите включает в себя выполнение индивидуального плана научной деятельности, написание, оформление и представление диссертации для прохождения итоговой аттестации.

## **2. Задачи научной деятельности**

Задачами научной (научно-исследовательской) деятельности являются:

- формирование четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;
- формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных эмпирических данных, владение современными методами исследований;
- формирование готовности и базовых умений самостоятельного формулирования и решения задач, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний;
- формирование способности к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач;
- формирование способности проектировать и осуществлять комплексные исследования на основе целостного системного научного мировоззрения;
- привлечение аспирантов к участию в научных исследованиях, практических разработках;
- получение новых научных результатов по теме научно-исследовательской деятельности;
- развитие и совершенствование качеств личности, необходимых в научно-исследовательской деятельности: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития, способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности и др.

## **3. Место и время осуществления научной деятельности**

Научная деятельность осуществляется аспирантом на протяжении всего периода обучения в аспирантуре в соответствии с индивидуальным планом.

Научная деятельность осуществляется в учебных, научных подразделениях и временных творческих коллективах (исследовательских группах, лабораториях) Университета, так и в учреждениях и организациях, проводящих исследования, включающих работы, соответствующие целям и содержанию исследований.

Университет обеспечивает условия для осуществления аспирантами научной (научно-исследовательской) деятельности в целях подготовки диссертации, в том числе доступ к информации о научных и научно-технических результатах по научным тематикам, соответствующим научной специальности, по которой реализуется программа аспирантуры, с соблюдением требований, предусмотренных законодательством Российской Федерации о государственной и иной охраняемой законом тайне, и доступ к научно-исследовательской и опытно-экспериментальной базе, необходимой для проведения научной (научно-исследовательской) деятельности в рамках подготовки диссертации.

Исследования могут проводиться в тех сторонних организациях или на кафедрах и в лабораториях вуза (других вузов), которые обладают необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Научная деятельность выполняется аспирантом под руководством научного руководителя.

## **4. Требования к результатам научных исследований**

В результате проведения научных исследований аспирант *должен*:

**Знать:**

- цели, задачи и особенности информационного поиска;
- способы и средства находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной.

**Уметь:**

- применять методы предметной области в решении задач профессиональной деятельности;
- практически оценивать информацию с позиций ее актуальности, надежности и полноты;
- применить полученные знания к решению актуальных и значимых проблем фундаментальной и прикладной математики.

**Владеть:**

- языком предметной области;
- аппаратом изученных знаний;
- навыками решения актуальных и значимых проблем фундаментальной и прикладной математики.

**5. Объем научных исследований**

Вид работы	Всего академических часов	Курсы				
		1	2	3	4	
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	6876	1476	1584	2124	1692	
В том числе:						
<i>Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите</i>	6300	1404	1404	1944	1548	
<i>Подготовка публикаций и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем, предусмотренных абзацем четвертым пункта 5 федеральных государственных требований</i>	576	72	180	180	144	
<b>Промежуточная аттестация (всего)</b>	<b>144</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	
В том числе:						
Контактная работа во время промежуточной аттестации	16	4	4	4	4	
Самостоятельная работа	128	32	32	32	32	
Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	зачет	зачет	зачет	зачет	
Общая трудоемкость	часы	7020	1512	1620	2160	1728
	зачетные единицы	195	42	45	60	48

**6. Структура и содержание плана научной деятельности**

Индивидуальный план научной деятельности утверждается в соответствии с нормативным актом ИГУ.

Научная деятельность осуществляется в форме индивидуальной самостоятельной работы под руководством научного руководителя.

Научные исследования сопровождаются тематическими консультациями, проводимыми руководителем индивидуально с аспирантом. Консультации содержательно упорядочены, оговариваются их сроки, а также материалы, предоставляемые на проверку в рамках каждой консультации.

Таблица 1

Этапы осуществления научной деятельности и их содержание

Этап	Виды работ, включая самостоятельную работу обучающихся	Формы контроля	Сроки выполнения и трудоемкость в неделях
1(Организационный)	Закрепление за научным руководителем. Работа с научным руководителем. Определение направления исследования. Первоначальная формулировка темы работы Составление индивидуального плана научной деятельности, включающего графика выполнения научных исследований: 1. Теоретическая работа 2. Экспериментальная работа 3. Научные публикации 4. Участие в научно-практических конференциях	Заполненный индивидуальный план аспиранта Отчет (в сроки промежуточной аттестации за уч.год)	1 курс
2 (Основной)	Планирование и проведение работы по следующим направлениям: 1. Теоретическая работа 2. Экспериментальная работа 3. Научные публикации 4. Участие в научно-практических конференциях 5. Подготовка диссертационной работы	Заполненный индивидуальный план аспиранта, публикации Отчет (в сроки промежуточной аттестации за уч.год)	2-3 курс
3 (Заключительный)	Планирование и проведение работы по следующим направлениям: 1. Теоретическая работа 2. Экспериментальная работа 3. Научные публикации 4. Участие в научно-практических конференциях 5. Подготовка диссертации	Заполненный индивидуальный план аспиранта, публикации, диссертация	4 курс
Итоговая аттестация	Представление диссертации на кафедру	Заключение на диссертацию	4 курс

**7. Формы промежуточной аттестации (по итогам научной деятельности)**

По итогам научной деятельности аспирант предоставляет отчет, который рассматривается на кафедре во время проведения промежуточной аттестации, в сроки, определенные календарным учебным графиком (КУГ) по научной специальности «Дифференциальные уравнения и математическая физика».

Результаты научной деятельности аспиранта оцениваются зачетом.

Научный руководитель представляет в период проведения промежуточной аттестации отзыв о качестве, своевременности и успешности проведения аспирантом этапов научной деятельности.

Невыполнение аспирантом индивидуального плана научной деятельности, установленное во время промежуточной аттестации, признается недобросовестным выполнением аспирантом обязанностей по освоению программы аспирантуры и является основанием для отчисления аспиранта из университета.

### 8. Оценка результатов осуществления этапов научной деятельности при проведении промежуточной аттестации

1) Оценочные средства, критерии и показатели оценивания (для аспирантов 1 года обучения)

Оценочное средство	Критерии	Показатели оценивания	
		«не зачтено»	«зачтено»
1. План диссертационной работы	Логичность Соответствие теме исследования Соответствие цели и задачам исследования	План не логичен, не соответствует теме исследования.	Логика исследования соблюдена в плане работы. План полностью соответствует теме исследования.
2. Составление библиографии	Полнота и разнообразие представленных источников Правила технического оформления	В библиографии отсутствуют значимые для изучения данной проблемы источники.  Библиография составлена без учета требований ГОСТ	В целом, Библиография полна и разнообразна с точки зрения представленных источников, но присутствуют отдельные замечания. Составлена в соответствии с требованиями ГОСТ
3. Участие в конференции всероссийского/международного уровня	Периодичность и форма участия; Уровень мероприятия (региональный, всероссийский, международный)	Участие в научных мероприятиях не зафиксировано	Регулярное участие во всероссийских и международных научных мероприятиях
3. Подготовка публикаций	Количество подготовленных публикаций; Уровень публикаций (тезисы докладов, статья в отечественном или зарубежном журнале и т.д.); Вклад аспиранта в подготовку публикации	Публикации по теме исследований отсутствуют	Подготовлены тезисы докладов в материалах мероприятий различного уровня и подготовлена статья для журнала из перечня ВАК.

2) Оценочные средства, критерии и показатели оценивания (для аспирантов 2 года обучения)

Оценочное средство	Критерии	Показатели оценивания	
		«не зачтено»	«зачтено»
1. Планирование и проведение теоретической работы	Логичность. Соответствие теме исследования. Соответствие цели и задачам исследования.	План не логичен, не соответствует теме исследования.	Разработан четкий, логичный план изложения. План полностью соответствует теме исследования.
2. Планирование и проведение научных публикаций и участие в научно-практических конференциях	Логичность. Соответствие теме исследования. Соответствие цели и задачам исследования.	Не осуществлено планирование научных публикаций и участие в научно-практических конференциях	Осуществлено опубликование и принято участие в научно-практических конференциях исследования
3. Подготовка диссертационной работы	Наличие библиографического обзора	Исследование библиографии не проведено	Полностью завершено библиографический обзор научного исследования

3) Оценочные средства, критерии и показатели оценивания (для аспирантов 3 года обучения)

Оценочное средство	Критерии	Показатели оценивания	
		«не зачтено»	«зачтено»
1. Планирование и проведение экспериментальной работы	Логичность. Соответствие теме исследования. Соответствие цели и задачам исследования.	План не логичен, не соответствует теме исследования. Работа не проведена.	Разработан четкий, логичный план изложения. План полностью соответствует теме исследования. Работа полностью завершена.
2. Планирование и осуществление научных публикаций и участие в научно-практических конференциях	Логичность. Соответствие теме исследования. Соответствие цели и задачам исследования.	Не осуществлено планирование научных публикаций и участие в научно-практических конференциях	Осуществлено опубликование и принято участие в научно-практических конференциях исследования
3. Подготовка диссертационной работы	Наличие основной части исследования	Исследование не проведено	Полностью завершена основная часть научного исследования

4) Оценочные средства, критерии и показатели оценивания (для аспирантов 4 года обучения)

Оценочное средство	Критерии	Показатели оценивания	
		«не зачтено»	«зачтено»

1. Планирование и осуществление научных публикаций и участие в научно-практических конференциях	Логичность. Соответствие теме исследования. Соответствие цели и задачам исследования.	Не осуществлено планирование научных публикаций и участие в научно-практических конференциях	Осуществлено опубликование и принято участие в научно-практических конференциях исследования
3. Подготовка диссертационной работы	Наличие заключительной части исследования	Исследование не проведено	Полностью завершена заключительная часть научного исследования

**«Зачтено»** выставляется за проведение научных исследований, в которых:

Разработан четкий, логичный план изложения.

Во введении всесторонне обоснована актуальность избранной темы.

В теоретической части работы дан анализ широкого круга научной и научно-методической литературы по теме, выявлены методологические, психолого-педагогические основы изучаемой проблемы, освещены вопросы истории ее изучения в науке. Полнота и четкость основных теоретических понятий, используемых в работе.

Теоретический анализ литературы отличается глубиной, критичностью, самостоятельностью, умением оценить разные подходы и точки зрения, показать собственную позицию по отношению к изучаемому вопросу.

Обобщен педагогический и исследовательский опыт по избранной теме, выявлены его сильные и слабые стороны.

На основе теоретического анализа сформулированы гипотеза и конкретные задачи исследования. Методы исследования адекватны поставленным задачам. Показана хорошая осведомленность аспиранта в современных исследовательских методиках, используется комплекс методов.

Подробно и тщательно освещена экспериментальная, опытная работа. Дан качественный и количественный анализ полученных материалов. Установлены причинно-следственные связи между полученными данными.

Изложение опытной работы иллюстрируется графиками, схемами, выдержками из протоколов и пр.

В заключении сформулированы развернутые, самостоятельные выводы по работе, раскрывается то новое, что вносит аспирант в теорию и практику изучаемой проблемы. обосновываются конкретные рекомендации для работы, определяются направления дальнейшего изучения проблемы.

Работа безукоризненно оформлена (орфография, стиль изложения аккуратность и стандарты оформления).

Все этапы работы выполнены в срок.

По материалам работы сделаны сообщения на научной конференции, круглом столе, опубликована статья в соавторстве с руководителем и т. п.

**«Не зачтено»**

Не разработан общий план изложения научного исследования. Библиография ограничена.

Актуальность темы раскрыта не достаточно, теоретический анализ не представлен, аспирант не сумел отразить собственной позиции по отношению к материалам современных психолого-педагогических исследований, ряд суждений отличается поверхностностью, слабой аргументацией.

Передовой опыт работы представлен описательно, аспирант испытывает трудности в анализе практики с позиции теории.

Задачи опытно-экспериментальной работы сформулированы не конкретно. Методы

исследования не соответствуют поставленным задачам. Анализ опытной работы дан описательно, мало примеров, выписок из протоколов, но дать последовательную оценку проделанной работы с позиции теории аспирант затрудняется.

Не представлено заключение и библиография.

Оформление работы не соответствует требованиям. Работа представлена не в срок.

Аспирант отчитывается с докладом о выполнении индивидуального плана научной деятельности за отчетный период на заседании кафедры. Результаты аттестации по НД фиксируются в индивидуальном плане научной деятельности и в зачетной книжке аспиранта.

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение научной деятельности

а) основная литература:

1. **Сидоров, Денис Николаевич.** Методы анализа интегральных динамических моделей: теория и приложения/ Д. Н. Сидоров ;рец.: В. К. Горбунов, А. Лоренци, В. С. Сизиков ; ред. М. В. Фалалеев; Иркутский гос. ун-т, Ин-т математики, экономики и информатики. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 2013. – 293 с. –ISBN 978-5-9624-0813-2, 5экз.
2. **Фалалеев, Михаил Валентинович.** Обобщенные функции и действия над ними: учеб.-метод. Пособие/ М. В. Фалалеев; Иркутский гос. ун-т. – 2-е изд., испр. И доп.. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 2011. – 106 с.–ISBN 978-5-9624-0503-2, 5 экз.
3. **Юмагулов, М. Г.** Введение в теорию динамических систем / М. Г. Юмагулов. – Москва : Лань», 2015. – Режим доступа: ЭБС Издательство «Лань». –Неогранич. Доступ. –ISBN 978-5-8114-1799-5.

б) дополнительная литература:

1. **Степанов, Вячеслав Васильевич.** Курс дифференциальных уравнений : учеб.для гос. ун-тов / В. В. Степанов. – 9-е изд., стер. – М. :КомКнига, 2006. – 468 с. –ISBN 5-484-00459-4 , 5экз.
2. **Хелемский, Александр Яковлевич.** Лекции по функциональному анализу / А.Я. Хелемский. - М. : Изд-во МЦНМО, 2004. - 552 с. - ISBN 5-94057-065-8 , 2 экз.
3. **Степанов, Вячеслав Васильевич.** Курс дифференциальных уравнений [Текст] : учеб.для гос. ун-тов / В. В. Степанов. - 9-е изд., стер. - М. : КомКнига, 2006. - 468 с. : ил. ; 21 см. - Алф. указ.: с. 466-468. - ISBN 5-484-00459-4, 5экз
4. **Гринченко, Виктор Тимофеевич.** Введение в нелинейную динамику. Хаос и фракталы [Текст] / В. Т. Гринченко, В. Т. Мацыпура, А. А. Снарский. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Изд-во ЛКИ, 2010. - 280 с. ISBN978-5-382-01144-8 , 1экз.

в) программное обеспечение

Программное обеспечение:

MicrosoftWindows 7 Pro 64 bit (Сублицензионный договор №570 от 07.03.2017г.);

OpenOffice 4.1.3 Условия использования по ссылке:

<https://www.openoffice.org/licenses/PDL.html>;

LibreOffice Условия использования по ссылке: <http://www.LibreOffice.org/about-us/licenses/>;

VLC Player 2.2.4 Условия использования по ссылке: <http://www.videolan.org/legal.html>;

PDF24Creator 8.0.2 Условия использования по ссылке:

[https://en.pdf24.org/pdf/lizenz\\_en\\_de.pdf](https://en.pdf24.org/pdf/lizenz_en_de.pdf);

7zip 16.04 Условия использования по ссылке:

<http://7-zip.org/license.txt>.

Браузер Google Chrome;БраузерMozilia Firefox.

Программное обеспечение:

MicrosoftWindows 7 Pro 64 bit (Сублицензионный договор №570 от 07.03.2017г.);

LibreOffice (распространяется бесплатно). AcrobatReader (распространяется бесплатно).




г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <https://isu.bibliotech.ru> — электронно-библиотечная система ИГУ
2. <http://e.lanbook.com> — электронно-библиотечная система ЛАНЬ
3. <http://rucont.ru> — электронная библиотека РУКОНТ
4. <http://ibooks.ru> — электронно-библиотечная система ibooks
5. <http://e-library.ru> — научная электронная библиотека eLIBRARY
6. <http://educa.isu.ru> — образовательный портал ИГУ

#### **10. Материально-техническое обеспечение научных исследований**

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: системный блок IntelPentiumG3250, 3.20GHz, Монитор ViewSonicVA2249S (11шт), Системный блок IntelCeleronCPU 430, 1.81GHz, Монитор LGFlatronW1942SE (8 шт.), стационарный проектор CasioXJ-V1, XGA1024\*768.

Разработчики:

  
(подпись)

  
(подпись)

Профессор кафедры математического анализа и дифференциальных уравнений ИМИТ ИГУ

М.В. Фалалеев

Доцент кафедры математического анализа и дифференциальных уравнений ИМИТ ИГУ

Е.Ю. Гражданцева