



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Иркутский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ИГУ»)

Институт математики и информационных технологий



ПЛАН НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре
(программе аспирантуры):

1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Форма обучения: очная

Согласовано с УМК ИМИТ
протокол № 1 от «20» 09 2022 г.

Председатель УМК [Signature] / Антоник В.Г./

Программа рассмотрена на заседании кафедры
вычислительной математики и оптимизации
«14» 09 2022 г. Протокол № 1
Зав. кафедрой [Signature] /Аргучинцев А.В./

Иркутск 2022 г.

1. Цель научной деятельности

В рамках освоения программы аспирантуры по научной специальности «1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» 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.

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 курс
3 (Заключительный)	Планирование и проведение работы по следующим направлениям: 1. Теоретическая работа 2. Экспериментальная работа	Заполненный индивидуальный план аспиранта, публикации,	3 курс

	3. Научные публикации 4. Участие в научно-практических конференциях 5. Подготовка диссертации	диссертация	
Итоговая аттестация	Представление диссертации на кафедру	Заключение на диссертацию	3 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 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

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. Подготовка публикаций	Количество подготовленных публикаций; Уровень публикаций (тезисы докладов, статья в отечественном или зарубежном журнале и т.д.);	Публикации по теме исследований отсутствуют или подготовлены не в должном объеме	Подготовлены тезисы докладов в материалах мероприятий различного уровня и подготовлены статьи в рецензируемых изданиях.

	Вклад аспиранта в подготовку публикации		
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

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.	Логика исследования соблюдена в плане работы. План полностью соответствует теме исследования.
2. 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 проведена.
3. Подготовка диссертационной работы	Наличие основной части исследования	Исследование не проведено	Проведена основная часть научного исследования
4. 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	Присутствует участие в научно-практических конференциях с последующим опубликованием тезисов представленных результатов исследования

3) Оценочные средства, критерии и показатели оценивания (для аспирантов 3 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 в должном объеме	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. Формалев В.Ф. Численные методы [Текст] : учеб. пособие для студ. тех. ун-тов / В. Ф. Формалев, Д. Л. Ревизников ; Ред. А. И. Кибзун. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Физматлит, 2006. - 398 с. ; 21 см. - Библиогр.: с. 391-393. - ISBN 5-9221-0737-2 : (10 экз.)

2. Лапчик, Михаил Павлович. Численные методы [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. 030100 "Информатика" / М. П. Лапчик, М. И. Рагулина, Е. К. Хеннер; под ред. М. П. Лапчика. - М. : Академия, 2004. - 384 с. : ил ; 21 см. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 381. - ISBN 5-7695-1339-х (1 экз.)

3. Полякова, Л. Н. Основы SQL : учебное пособие / Л. Н. Полякова. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 273 с. — ISBN 978-5-94774-649-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100348> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Сухарев, Алексей Григорьевич. Курс методов оптимизации [Текст] : учеб. пособие / А. Г. Сухарев, А. В. Тимохов, В. В. Федоров ; Московский гос. ун-т им. М.В. Ломоносова. - 2-е изд. - М. : Физматлит, 2008. - 367 с. ; 21 см. - (Классический университетский учебник). - Библиогр.: с. 361-363. - Предм. указ.: с. 364-367. - ISBN 978-5-9221-0559-0 : (25 экз.)

5. Алгоритмы: построение и анализ [Текст] : научное издание / Т. Кормен [и др.]. - 2-е изд. - М. ; СПб. ; Киев : Вильямс, 2007. - 1290 с. : ил. ; 24 см. - Библиогр.: с.1257-1276. - Предм. указ.: с. 1277-1290. - Пер. изд. : Introduction to Algorithms / T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest. - 2 ed. - ISBN 5-8459-0857-4 : 939.43 р. Экз-ры: физмат 25828 (8 экз.)

6. Глухов, М. М. Математическая логика. Дискретные функции. Теория алгоритмов : учебное пособие / М. М. Глухов, А. Б. Шишков. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1344-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210980> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Введение в теоретико-числовые методы криптографии : учебное пособие / М. М. Глухов, И. А. Круглов, А. Б. Пичкур, А. В. Черемушкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-1116-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210746> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература:

1. Дорф, Ричард. Современные системы управления / Р. Дорф, Р. Бишоп ; пер. с англ. Б. И. Копылов. - М. : Лаб. Базовых Знаний, 2004. - 831 с. : ил. ; 24 см. - Предм. указ.: с. 823-831. - Пер. изд. : Modern Control Systems / R. Dorf, R. Bishop. - ISBN 5-93208-119-8 : (1 экз.)

2. Советов, Б. Я. Информационные технологии: теоретические основы / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 444 с. — ISBN 978-5-507-45305-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/264935> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Гайдук, Анатолий Романович. Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов / А. Р. Гайдук, В.

Е. Беляев, Т. А. Пьявченко. - 2-е изд., испр. - СПб. : Лань, 2011. - 463 с. : граф., табл. ; 21 см. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 459. - Указ.: с. 460-463. - ISBN 978-5-8114-1255-6 : (1 экз.)

4. Гайдук, Анатолий Романович. Теория и методы аналитического синтеза систем автоматического управления (полиномиальный подход) [Текст] : научное издание / А. Р. Гайдук. - М. : Физматлит, 2012. - 360 с. ; 22 см. - Библиогр.: с. 354-357. - Предм. указ.: с. 359-360. - ISBN 978-5-9221-1424-0 : (1 экз.)

5. Компьютерные науки [Текст] : учеб. пособие : в 4 ч. / Иркутский гос. ун-т, Ин-т матем., эконом. и информ. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2014. - 20 см. - ISSN 978-5-9624-1251-1. Ч. 3 : Базы данных и СУБД / Р. К. Фёдоров ; рец.: В. И. Сажин, А. О. Шигаров. - 2014. - 94 с. - ISBN 978-5-9624-1254-2 : 185.00 р., (38 экз.)

6. Информатика. Базовый курс [Текст] : учеб. пособие / ред. С. В. Симонович. - СПб. : Питер, 2001. - 640 с. : ил. - ISBN 5-8046-0134-2 : 74.40 р., 83.70 р. (1 экз.)

7. Пантелеев, Андрей Владимирович Теория управления в примерах и задачах [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов / А.В. Пантелеев, А.С. Бортаковский. - М. : Высш. шк., 2003. - 583 с. : ил ; 22 см. - (Прикладная математика для ВТУЗов). - Библиогр.: с. 581-583. - ISBN 5-06-004136-0 : (4 экз.)

8. Срочко, В. А. Численные методы. Курс лекций : учебное пособие / В. А. Срочко. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-1014-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210359> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) программное обеспечение

MS Office 2007/2010 - лицензия 42095516, Scilab 5.5.2 (Условия использования по ссылке: <http://www.scilab.org/scilab/license>)

г) интернет-ресурсы, 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 Intel Pentium G3250, 3.20GHz, Монитор ViewSonic VA2249S (1 шт), Системный блок Intel Celeron CPU 430, 1.81GHz, Монитор LG Flatron W1942SE (8 шт.), стационарный проектор Casio XJ-V1, XGA1024*768.

Разработчик:

(подпись)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

Е. Беляев, Т. А. Пьявченко. - 2-е изд., испр. - СПб. : Лань, 2011. - 463 с. : граф., табл. ; 21 см. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 459. - Указ.: с. 460-463. - ISBN 978-5-8114-1255-6 : (1 экз.)

4. Гайдук, Анатолий Романович. Теория и методы аналитического синтеза систем автоматического управления (полиномиальный подход) [Текст] : научное издание / А. Р. Гайдук. - М. : Физматлит, 2012. - 360 с. ; 22 см. - Библиогр.: с. 354-357. - Предм. указ.: с. 359-360. - ISBN 978-5-9221-1424-0 : (1 экз.)

5. Компьютерные науки [Текст] : учеб. пособие : в 4 ч. / Иркутский гос. ун-т, Ин-т матем., эконом. и информ. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2014. - 20 см. - ISSN 978-5-9624-1251-1. Ч. 3 : Базы данных и СУБД / Р. К. Фёдоров ; рец.: В. И. Сажин, А. О. Шигаров. - 2014. - 94 с. - ISBN 978-5-9624-1254-2 : 185.00 р., (38 экз.)

6. Информатика. Базовый курс [Текст] : учеб. пособие / ред. С. В. Симонович. - СПб. : Питер, 2001. - 640 с. : ил. - ISBN 5-8046-0134-2 : 74.40 р., 83.70 р. (1 экз.)

7. Пантелеев, Андрей Владимирович Теория управления в примерах и задачах [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов / А.В. Пантелеев, А.С. Бортаковский. - М. : Высш. шк., 2003. - 583 с. : ил ; 22 см. - (Прикладная математика для ВТУЗов). - Библиогр.: с. 581-583. - ISBN 5-06-004136-0 : (4 экз.)

8. Срочко, В. А. Численные методы. Курс лекций : учебное пособие / В. А. Срочко. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-1014-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210359> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) программное обеспечение

MS Office 2007/2010 - лицензия 42095516, Scilab 5.5.2 (Условия использования по ссылке: <http://www.scilab.org/scilab/license>)

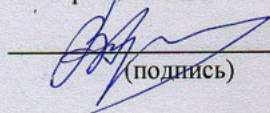
г) интернет-ресурсы, базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

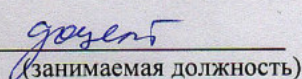
1. <https://isu.bibliotech.ru> — электронно-библиотечная система ИГУ
2. <http://e.lanbook.com> — электронно-библиотечная система ЛАНЬ
3. <http://rucont.ru> — электронная библиотека РУКОНТ
4. <http://ibooks.ru> — электронно-библиотечная система ibooks
5. <http://e-library.ru> — научная электронная библиотека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

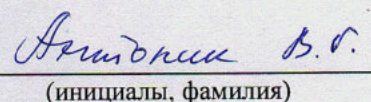
10. Материально-техническое обеспечение научных исследований

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 Intel Pentium G3250, 3.20GHz, Монитор ViewSonic VA2249S (11шт), Системный блок Intel Celeron CPU 430, 1.81GHz, Монитор LG Flatron W1942SE (8 шт.), стационарный проектор Casio XJ-V1, XGA1024*768.

Разработчик:


(подпись)


(занимаемая должность)


(инициалы, фамилия)

**Лист согласования, дополнений и изменений
на 2024/2025 учебный год**

К Плану научной деятельности по научной специальности 1.2.2.
Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

1. В План научной деятельности вносятся следующие дополнения:
Нет дополнений

2. В План научной деятельности вносятся следующие изменения:
Нет изменений

Изменения одобрены УМК факультета/института, протокол № 4 от
14 мая 2024 г.

Зав. кафедрой _____

А. В. Артемьев

А. В. Артемьев