

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт программных систем им. А.К. Айламазяна
Российской академии наук

«Утверждаю»

И.о. директора ИПС им. А.К. Айламазяна РАН

К.Т.Н.



И.Н. Григоревский
«17» октября 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
научных исследований

Программа подготовки научных и научно - педагогических кадров в аспирантуре

Научные специальности:

- 2.3.1 Системный анализ, управление и обработка информации, статистика
- 2.3.5. Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей

Форма обучения: очная

Рабочая программа научных исследований составлена в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

1. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)» от 20 октября 2021 года № 951;.
2. Рабочие учебные планы подготовки аспирантов ИПС им. А.К. Айламазяна РАН по программе подготовки научных и научно - педагогических кадров в аспирантуре, научная специальность 2.3.1 Системный анализ, управление и обработка информации, статистика и программе подготовки научных и научно - педагогических кадров в аспирантуре, научная специальность 2.3.5 Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей

Программа одобрена Ученым советом ИПС им. А.К. Айламазяна РАН (протокол № 6 от 17 октября 2023 года).

Разработала к.т.н. С.М. Пономарева

1 Цель научных исследований

Целью выполнения научных исследований (реализации научного компонента программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, далее - НИ) является подготовка диссертации на соискание научной степени кандидата наук (далее - диссертация) к защите.

2. Требования к выполнению научных исследований

В рамках осуществления научной деятельности аспирант решает научную задачу: имеющую значение для развития соответствующей отрасли науки либо разрабатывает новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки: имеющие существенное значение для развития страны.

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

План научной деятельности включает в себя примерный план выполнения научного исследования: план подготовки диссертации и публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации: а также перечень этапов освоения научного компонента программы аспирантуры, распределение указанных этапов и итоговой аттестации аспирантов.

План научной деятельности конкретного обучающегося утверждается в индивидуальном плане научной деятельности аспиранта.

3. Объем выполнения научных исследований

Общая трудоемкость выполнения научных исследований составляет 5508 ак.ч. (153 ЗЕТ).

4. Содержание научных исследований

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Трудоемкость (в часах)
1	Научная деятельность	Разработка индивидуального плана научной деятельности аспиранта. Изучение нормативной правовой базы по науке и научным исследованиям, требований государственных стандартов, условий научных конкурсов и других нормативных документов по организации и проведению научных исследований. Анализ, обобщение и систематизация научно-экономической информации и составление библиографии по теме диссертационного исследования. Проведение теоретических и экспериментальных исследований в рамках поставленных задач, анализ достоверности полученных результатов. Анализ научной и практической значимости проводимых исследований, определение экономической и бюджетной эффективности разработок. Подготовка отчетов о результатах научных исследований. Участие в подготовке и проведении научно-практических конференций, симпозиумов, методических семинаров. Подготовка заявок на конкурсное получение грантов для проведения научных исследований молодыми учеными.	4752
4	Подготовка публикаций	Подготовка публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, в рецензируемых научных изданиях, в приравненных к ним научных изданиях и (или) заявок на государственную регистрацию результатов интеллектуальной деятельности, предусмотренных абзацами первым и третьим пункта 12(1) Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября	702

		2013 г. N 842.	
5	Другие мероприятия	Подготовка текста диссертации, его оформление, оформление отчетных документов	376
6	Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования	Представление результатов на семинар научного подразделения,	54
	Итого		5508

5. Самостоятельная работа аспиранта и консультации с научным руководителем

Основной формой деятельности аспирантов при выполнении научных исследований и подготовки диссертации является самостоятельная научно-исследовательская работа с обязательными консультациями научного руководителя.

Научный руководитель аспиранта:

- помогает аспиранту в формировании индивидуального плана и контролирует его выполнение;
- руководит научной деятельностью аспиранта;
- оказывает методическую помощь в определении целей и задач научного исследования;
- проводит обязательные консультации по теоретическим, методологическим, профессиональным вопросам по тематике диссертации;
- оказывает аспиранту помощь:
 - а) в размещении публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, в рецензируемых российских и зарубежных изданиях, соответствующих требованиям ВАК;
 - б) в оформлении патента на изобретения, патента (свидетельства) на полезную модель, свидетельства на программу для электронных вычислительных машин, базы данных, топологии интегральных микросхем;
- оказывает содействие в апробации результатов НИ на российских и международных конференциях, в том числе при подготовке докладов и тезисов докладов;
- осуществляет прием (участвует в приеме) отчетов о научных исследованиях;
- после получения окончательного варианта диссертации составляет письменный отзыв, в котором характеризует качество работы, отмечает ее положительные стороны, особое внимание обращает на неустраненные недостатки, мотивируя возможность или нецелесообразность представления работы на защиту перед государственной экзаменационной комиссией;
- контролирует выполнение аспирантом индивидуального плана научной деятельности аспиранта.

Форма и содержание научно-исследовательской работы аспиранта, виды его научной деятельности конкретизируются в зависимости от специфики конкретной темы диссертации и отражаются в индивидуальном плане научной деятельности аспиранта. Основные научные результаты должны быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях. Количество публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, в рецензируемых изданиях должно быть не менее 2.

В электронное портфолио аспирант заносит копии опубликованных статей (тезисы, материалы докладов), патенты, свидетельства о научных стажировках, дипломы, грамоты и другие документы, подтверждающие результативность НИ.

К публикациям, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, приравниваются патенты на изобретения, патенты (свидетельства) на полезную модель,

свидетельства на программу для электронных вычислительных машин, базу данных, топологию интегральных микросхем, зарегистрированные в установленном порядке.

6. Образовательные технологии

При проведении научных исследований используются следующие образовательные технологии:

- информационные (анализ и обзор источников информации);
- компьютерные (виртуальные и сетевые интернет-технологии),
- информационно-коммуникативные (компьютеры, телекоммуникационные сети),
- коммуникативные (обсуждение проблем на аудиторных занятиях, круглые столы, диспуты, участие в аспирантских научных и научно-практических конференциях).

7. Оценочные средства для промежуточной аттестации по этапам выполнения научного исследования

НИ аспиранта оцениваются на семинаре профильного научного подразделения в период прохождения промежуточной аттестации. НИ аспиранта оцениваются по четырех балльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

По итогам НИ аспирант для прохождения промежуточной аттестации оформляет *Отчет о выполнении НИР* (Приложение А), который содержит:

- аннотацию проведенных исследований;
- список библиографии по теме диссертации;
- тексты подготовленных к публикации и/или опубликованных за период научно-исследовательской работы статей, тезисов, докладов по теме диссертационного исследования.

Аспирант представляет *Отчет о выполнении НИР* на семинаре профильного научного подразделения, где результат оценивается в форме дифференцированного зачета (с оценкой), с оформлением в виде выписки из протокола семинара.

Критерии оценки:

Оценка	Критерии
Отлично	- представлены ответы на все вопросы, вынесенные на защиту за отчетный период; - план НИ выполнен в полном объеме, имеются независимые источники, подтверждающие факт выполнимости; - даны ответы на все дополнительные вопросы, приведены аргументы в пользу правильности суждений; - научный руководитель рекомендует оценку «отлично».
Хорошо	- представлены ответы на все вопросы, вынесенные на защиту за отчетный период; - план НИ выполнен в полном объеме; - даны ответы на все дополнительные вопросы, не для всех ответов приведены аргументы в пользу правильности суждений; - научный руководитель рекомендует оценку «хорошо» и выше..
Удовлетворительно	- представлены ответы не менее, чем на 70% вопросов, вынесенных на защиту по текущему семестру; - имеются недоработки по выполнению графика НИ за отчетный период, появившиеся по вине аспиранта; - даны ответы не на все дополнительные вопросы; - научный руководитель рекомендует оценку «удовлетворительно» и выше.
Неудовлетворительно	не выполнены вышеперечисленные требования.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Конкретный список специализированной литературы, периодических изданий и других источников определяется научным руководителем в соответствии с темой диссертации.

8.1. Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Заглавие	Издательство, год издания	Назначение, вид издания, гриф	Кол-во экз. в библио-теке
1	Вдовин В.М., Суркова Л.Е., Валентинов В.А.	Теория систем и системный анализ	Издательство Дашков и К", 2016	Учебник	ЭБС «Лань»
2	Власов В.А., Толоконский А.О.	Методы оптимизации и оптимального управления	МИФИ, 2013	учебное пособие	ЭБС «Лань»
3	Дмитриев А.Н. ,	Введение в системный анализ	Издательство МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2013	Учебник	ЭБС «Лань»
4	Горлач Б.А., Шахов В.Г.	Математическое моделирование. Построение моделей и численная реализация	Изд-во "Лань", 2018	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
5	Шелухин О.И.	Моделирование информационных систем	Издательство Горячая линия - Телеком, 2018	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
6	Боев В.Д., Сыпченко Р.П.	Компьютерное моделирование	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
7	Афонин В.Л., Макушкин В.А.	Интеллектуальные робототехнические системы	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
8	Местецкий Л.М.	Математические методы распознавания образов	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
9	Афонин В.В., Федосин С.А.	Моделирование систем	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
10	Казиев В.М.	Введение в анализ, синтез и моделирование систем	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
11	Рутковская Д., Пилинский М., Рутковский Л.	Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы	Издательство "Горячая линия-Телеком", 2013	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
12	Добров Б.В., Иванов В.В., Лукашевич Н.В.	Онтологии и тезаурусы: модели, инструменты, приложения	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
13	Городняя Л.В.	Основы функционального программирования	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
14	Коньков К.А., Карпов В.Е.	Основы операционных систем	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
15	Олифер В.Г., Олифер Н.А.	Основы сетей передачи данных	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
16	Мейер Б.	Инструменты, алгоритмы и структуры данных	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
17	Биллиг В.А.	Параллельные вычисления и многопоточное программирование	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
18	Вояковская Н.Н., Москаль А.Е., Булычев Д.Ю.	Разработка компиляторов	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
19	Гергель В.П.	Технологии построения и использования кластерных систем	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»

20	Рублев В.С.	Языки логического программирования	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
21	Верещагин Н.К., Шень А.Х.	Языки и исчисления	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
22	Богданов А.В., Станкова Е.Н., Мареев В.В.	Архитектуры и топологии многопроцессорных вычислительных систем	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
23	Швецов В.И.	Базы данных	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
24	Чубукова И.А.	Data Mining	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
25	Алексеев В.Е., Таланов В.А.	Графы и алгоритмы	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
26	Афонин В.Л., Макушкин В.А.	Интеллектуальные робототехнические системы	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
27	Сотник С.Л.	Проектирование систем искусственного интеллект	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
28	Пентус А.Е., Пентус М.Р.	Математическая теория формальных языков	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
29	Жуматий С.А., Воеводин В.В.	Вычислительное дело и кластерные системы	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»

8.2 Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Заглавие	Издательство, год издания	Назначение, вид издания, гриф	Кол-во экз. в библио-теке
1	Колбин В.В. ,	Специальные методы оптимизации	Издательство Лань, 2014	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
2	Лесин В.В., Лисовец Ю.П.	Основы методов оптимизации	Издательство "Лань", 2016	Учебник	ЭБС «Лань»
3	Карпова Т.С.	Базы данных: модели, разработка, реализация	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
4	Гребенникова И.В.	Методы математической обработки экспериментальных данных	УрФУ, 2015	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
5	Колбин В.В.	Методы принятия решений	Издательство Лань, 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
6	Вьюгин В.В.	Математические основы машинного обучения и прогнозирования	МЦНМО, 2013	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
7	Костюкова Н.И.	Основы математического моделирования	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
8	Марасанов А.М., Аносова Н.П., Бородин О.О.	Распределенные базы и хранилища данных	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
9	Серебряков В.А., Галочкин М.П., Гончар Д.Р.	Теория и реализация языков программирования	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
10	Бухвалова В.В., Рогульская А.С.	Введение в геометрическое программирование	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
11	Губарь Ю.В.	Введение в математическое программирование	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
12	Никулин Е.А.	Компьютерная графика.	"Лань", 2017	Учебное	ЭБС

		Модели и алгоритмы		пособие	«Лань»
13	Скобцов Ю.А., Сперанский Д.В.	Эволюционные вычисления	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
14	Ревунков Г.И., Ковалева Н.А., Силантьева Е.Ю.	Проектирование баз данных	Издательство МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2018	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
15	Тарков М.С.	Нейрокомпьютерные системы	НОУ "Интуит", 2015	Курсы и конспекты лекций	ЭБС «Лань»
16	Роганов Е.А.	Основы информатики и программирования	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
17	Туманов В.Е.	Основы проектирования реляционных баз данных	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
18	Шрайнер П.А.	Основы программирования на языке Пролог	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
19	Котляров В.П.	Основы тестирования программного обеспечения	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
20	Антонов А.С.	Параллельное программирование с использованием технологии MPI	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
21	Васин Н.Н.	Построение сетей на базе коммутаторов и маршрутизаторов	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
22	Непейвода Н.Н.	Стили и методы программирования	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
23	Куликов А.И., Овчинникова Т.Э.	Алгоритмические основы современной компьютерной графики	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
24	Сердюк Ю.П., Петров А.В.	Параллельное программирование для многоядерных процессоров	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
25	Костюкова Н.И.	Графы и их применение	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
26	Новиков Ю.В., Кондратенко С.В.	Основы локальных сетей	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
27	Костюкова Н.И.	Комбинаторные алгоритмы для программистов	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
28	Степанов Е.О.	Кросс-платформенные и многозвенные технологии	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
29	Барский А.Б.	Логические нейронные сети	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
30	Ватолин Д.С.	Методы сжатия изображений	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
31	Немнюгин С.А.	Модели и средства программирования для многопроцессорных вычислительных систем	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
32	Синицын С.В., Налютин Н.Ю.	Верификация программного обеспечения	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
33	Алдан А.	Введение в генерацию программного кода	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
34	Барский А.Б.	Введение в нейронные сети	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
35	Князьков В.С., Волченская Т.В.	Введение в теорию автоматов	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»

36	Зыков С.В.	Введение в теорию программирования. Функциональный подход	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
37	Зыков С.В.	Введение в теорию программирования. Объектно-ориентированный подход	НОУ "Интуит", 2016	Учебное пособие	ЭБС «Лань»

8.3. Интернет-ресурсы

- Информационно-поисковая система ФИПС <http://new.fips.ru/> ;
- Международная БД патентной информации Espacenet <https://ru.espacenet.com/> ;
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru>.
- Электронная библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>

8.4. Лицензионное программное обеспечение

- MS Office;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Google Chrome;
- Debian GNU/Linux;
- LATEX (LPPL);
- Perl.

8.5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспиранта

Используются следующие виды самостоятельной работы аспиранта: в читальном зале библиотеки, в учебных аудиториях и в домашних условиях.

Самостоятельная работа подкрепляется учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим рекомендованные учебники и учебно-методические пособия.

9. Материально-техническое обеспечение научных исследований

Для обеспечения реализации *Программы подготовки научных и научно - педагогических кадров в аспирантуре* в ИПС им. А.К. Айламазяна РАН используются аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Аудитории для самостоятельной работы аспирантов оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Аудитории для проведения занятий оснащены мультимедийными средствами: это проекторы, настенные экраны, ПК.

Обеспечен доступ к библиотечному фонду ИПС им. А.К. Айламазяна РАН (электронный каталог <http://lib.psir.ru/>).

Доступ в Internet обеспечивается через локальную сеть 100 Мбит/с

Приложение А
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИНСТИТУТ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ им.А.К.АЙЛАМАЗЯНА
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

ОТЧЕТ О ВЫПОЛНЕНИИ НИР

аспиранта _____
(ФИО аспиранта полностью)

Направление подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника
(код, наименование)

Направленность (профиль) программы _____
(наименование)

Тема НИР:

Отчетный период _____

Аспирант _____ / _____
(подпись, ФИО дата)

«Согласовано»

Научный руководитель _____ / _____
(подпись, ФИО дата)