

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Амурский государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по научной работе

*А.В. Лейфа*  
А.В. Лейфа

«29» 05 2018 г.

**ПРОГРАММА**  
**НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Направление подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) программы аспирантуры Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ

Квалификация выпускника Исследователь. Преподаватель-исследователь

Год набора 2018

Год обучения 1-5

Форма обучения заочная

Составитель Ерёмин И.Е., профессор, д.т.н

Факультет математики и информатики

Кафедра информационных и управляющих систем

2018 г.


Программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника  
наименование направления подготовки

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры ИИС  
«15» 05 2018 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой  А.В. Бушманов


СОГЛАСОВАНО

Заведующий отделом докторантуры  
и аспирантуры

 Е.С. Сизова  
«15» 05 2018 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

 Л.А. Проказина  
«15» 05 2018 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

**Цель** выполнения научных исследований - подготовка аспиранта к самостоятельной исследовательской деятельности **в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ** путем формирования знаний, умений и владений, обеспечивающих формирование профессиональных компетенций, позволяющих аспиранту:

- самостоятельно планировать исследования (выбор темы, обоснование актуальности, определение цели и задач, определение перспективных направлений решения);
- проводить теоретические и экспериментальные исследования **в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ**;
- проводить анализ полученных результатов (обоснование достоверности, формулировка выводов, научной новизны и практической значимости);
- представлять результаты исследований в форме отчета, публикаций, докладов и т.п., а также в виде научно-квалификационной работы (диссертации).

## 2. МЕСТО НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Научные исследования относятся к вариативной части Блока 3 ОП и являются обязательной для аспиранта. Блок «Научные исследования» включает в себя НИД и подготовку НКР (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

НИД предполагает наличие у аспирантов знаний в исследуемой предметной области в объеме программы высшего образования, а также углубленных знаний по образовательной составляющей ОП.

В ходе выполнения НИ аспиранты приобретают умения и навыки исследовательской работы теоретического и прикладного характера.

Знания, навыки и опыт, полученные аспирантами в процессе НИ, потребуются для эффективной педагогической и НИД, а также при написании диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

**Область профессиональной деятельности выпускников** включает сферы науки, техники, технологии и педагогики, охватывающие совокупность задач направления Информатика и вычислительная техника, включая развитие теории, создание, внедрение и эксплуатация перспективных компьютерных систем, сетей и комплексов, математического и программного обеспечения.

**Объекты профессиональной деятельности:**

- избранная область научного знания, а также научные задачи междисциплинарного характера, содержащие:
- вычислительные машины, комплексы, системы и сети;
- программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы);
- математическое, информационное, техническое, лингвистическое, программное, эргономическое, организационное и правовое обеспечение автоматизированных информационных, вычислительных, проектирующих и управляющих систем;
- высокопроизводительные вычисления и суперкомпьютерная техника;
- технологии разработки технических средств вычислительной техники и программных продуктов.

Научные исследования направлены на освоение следующих **видов профессиональной деятельности**:

- научно-исследовательская деятельность в области функционирования вычислительных машин, комплексов, компьютерных сетей, создания элементов и устройств вычислительной техники на новых физических и технических принципах, методов обработки и накопления информации, алгоритмов, программ, языков программирования и человеко-машинных интерфейсов, разработки новых математических методов и средств поддержки интеллектуальной обработки данных, разработки информационных и автоматизированных систем проектирования и управления в приложении к различным предметным областям.

способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);

готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности (ОПК-4);

способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав (ОПК-6);

владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности (ОПК-7);;

способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);

способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);

способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6);

владение методологией математического моделирования и вычислительной математики для решения научно-исследовательских и прикладных задач (ПК-1);

владением комплексными исследованиями научных и технических проблем с применением современных компьютерных технологий (ПК-2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать** методологию выполнения анализа и оценки научных достижений при решении исследовательских и практических задач, в том числе и междисциплинарных областях;

**уметь** выполнять критический анализ и оценивать современные научные достижения при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

**иметь** навыки анализа и оценки научных достижений при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных областях.

#### **4. ОБЪЕМ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ, ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ПРОГРАММЫ**

Научные исследования аспиранта – это самостоятельная работа, ориентированная на получение индивидуального научного результата. Программа НИ является индивидуальной и отражается в индивидуальном плане.

Объем научных исследований аспиранта определяется учебным планом на весь период обучения:

| №   | Вид учебной нагрузки                           | Всего часов | Год обучения |      |      |      |      |
|---|--|-------------|--------------|------|------|------|------|
|   |  |             | 1            | 2    | 3    | 4    | 5    |
| 1   | Самостоятельная работа аспирантов (акад. час.) | 7020        | 1296         | 1404 | 1368 | 1548 | 1404 |
| <b>Научно-исследовательская деятельность</b>  |  |             |              |      |      |      |      |
| 2   | Общая трудоемкость (акад. час.)                | 4860        | 900          | 936  | 972  | 1080 | 972  |
| 3   | Общая трудоемкость (ЗЕТ)                       | 135         | 25           | 26   | 27   | 30   | 27   |
| <b>Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук</b> |  |             |              |      |      |      |      |
| 4   | Общая трудоемкость (акад. час.)                | 2160        | 396          | 468  | 396  | 468  | 432  |
| 5   | Общая трудоемкость (ЗЕТ)                       | 60          | 11           | 13   | 11   | 13   | 12   |

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Основной формой деятельности аспиранта при выполнении НИД и подготовки НКР является самостоятельная работа с консультированием у научного руководителя и обсуждением основных разделов: целей и задач исследований, научной и практической значимости, теоретических и экспериментальных исследований, полученных результатов, выводов. Контроль выполнения самостоятельной работы проводится в виде собеседования с научным руководителем

| Разделы (этапы)   | Содержание раздела (этапа)  | Вид работы             |
|---|---|------------------------|
| <b>1 год обучения</b>   |   |                        |
| <b>Научно-исследовательская деятельность</b>  |   |                        |
| Подготовительный этап   | Обоснование и выбор темы НИ (объект, предмет исследования, актуальность темы, цель и задачи, новизна исследования, теоретическая, практическая значимость исследования, предполагаемые формы внедрения ожидаемых результатов). Составление индивидуального плана аспиранта, разработка программы исследования, определение цели и задач НКР, анализ состояния и разработанности научной проблемы в области региональной экономики, актуальности темы НИ. Изучение действующих стандартов и правил подготовки рукописей научных работ и публикаций.          | Самостоятельная работа |
| Исследовательский этап  | Обзор и изучение научной литературы, ознакомление с диссертационным фондом, сбор и реферирование научной литературы, подготовка библиографии. Теоретическое исследование: изучение, обобщение, анализ теоретических работ, материалов других авторов по теме НИ в целом и по ее отдельным разделам плана. Выбор и обоснование методов анализа и обработки информации, критический анализ основных результатов и положений, полученных ведущими учеными в области проводимого исследования. Сбор и обработка статистической информации по теме исследования. | Самостоятельная работа |
| Апробация результатов исследования  | Подготовка и публикация статей по теме НИ. Апробация теоретических и практических положений НИ (доклады на научно-практических конференциях).   | Самостоятельная работа |
| Подготовка к аттестации и защита отчета о выполнении индивидуального плана                                | Выступление с докладом о выполнении индивидуального плана на заседании выпускающей кафедры.   | Самостоятельная работа |
| <b>Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук</b> |   |                        |
| Подготовка научно-квалификационной работы   | Обобщение и систематизация полученных результатов НИ. Подготовка материалов первой главы НКР (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.  | Самостоятельная работа |
| <b>2 год обучения</b>   |   |                        |
| <b>Научно-исследовательская деятельность</b>  |   |                        |
| Подготовительный этап   | Разработка и выбор методики и технологии эмпирического исследования. Сбор, систематизация, выборка данных для проведения НИ в выбранной теме.   | Самостоятельная работа |
| Разделы (этапы)   | Содержание раздела (этапа)  | Вид работы             |
| Исследовательский этап  | Ознакомление с новыми монографиями, диссертационным фондом, дополнение и обновление библиографии. Эмпирическое исследование (сбор, анализ и статистическая обработка информации, в т.ч. с применением компьютерных технологий, экономический анализ, теоретическое и эконометрическое моделирование). Изучение возможностей компьютерных технологий и выбор программных продуктов для статистической обработки данных. Формирование выводов и предложений.  | Самостоятельная работа |
| Апробация результатов   | Подготовка и публикация статей в рецензируемых научных журналах по  | Самостоятельная        |

|   |   |                        |
|---|---|------------------------|
| исследования  | теме НИ. Апробация теоретических и практических положений диссертационного исследования (доклады на научно-практических конференциях).  | ная работа             |
| Подготовка к аттестации и защита отчета о выполнении индивидуального плана                                | Представление к аттестации аннотированной библиографии. Выступление с докладом о выполнении индивидуального плана на заседании выпускающей кафедры.   | Самостоятельная работа |
| <b>Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук</b> |   |                        |
| Подготовка научно-квалификационной работы   | Обобщение и систематизация полученных результатов НИ. Подготовка материалов второй главы ИКР (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.  | Самостоятельная работа |
| <b>3-5 год обучения Научно-исследовательская деятельность</b>   |   |                        |
| Подготовительный этап   | Разработка и выбор методики и технологии исследования, сбор, систематизация, выборка данных для проведения НИ в выбранной теме.   | Самостоятельная работа |
| Исследовательский этап  | Ознакомление с новыми монографиями, диссертационным фондом. Дополнительное обновление библиографии и материалов для глав научно-квалификационной работы. Сбор материалов для написания второй и третьей главы ИКР (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук. Эмпирическое исследование (сбор, анализ и статистическая обработка информации, в т.ч. с применением компьютерных технологий, экономический анализ, теоретическое и эконометрическое моделирование).   | Самостоятельная работа |
| Апробация результатов исследования  | Подготовка и публикация статей в рецензируемых научных журналах по теме научного исследования (не менее 2-х статей за год обучения, в том числе статьи из перечня ведущих изданий ВАК, на момент аттестации аспиранта статьи могут быть опубликованы или приняты к публикации). Апробация теоретических и практических положений диссертационного исследования (доклады о ходе работы на научно-практических конференциях). Внедрение и апробация результатов исследования в практическую деятельность и учебный процесс.   | Самостоятельная работа |
| Подготовка к аттестации и защита отчета о выполнении индивидуального плана                                | Выступление с докладом о выполнении индивидуального плана на заседании выпускающей кафедры.   | Самостоятельная работа |
| <b>Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук</b> |   |                        |
| Подготовка научно-квалификационной работы   | Обобщение и систематизация полученных результатов. Подготовка материалов второй и третьей глав научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук. Корректировка первой и второй глав научно-квалификационной работы, подготовка итогового варианта диссертации. Компоновка подготовленных материалов диссертации, сведение их в главы. Представление глав диссертационного исследования рецензенту от кафедры (назначает зав. кафедрой). Внесение правок по замечаниям научного руководителя, рецензента, кафедры. Написание введения к диссертационной работе, подготовка заключения, выводов. | Самостоятельная работа |

## 6 ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО НАУЧНЫМ ИССЛЕДОВАНИЯМ

6.1 Формой отчетности аспиранта является аттестация, проводимая два раза в год. В ходе промежуточной аттестации аспирант оформляет отчет о научных исследованиях и представляет его на выпускающей кафедре. Отчет о научных исследованиях может представляться в виде доклада на заседании кафедры об основных результатах проведенных научных исследований.

Отчетные материалы могут содержать: развернутый план проведения исследований; библиографический список работ и список нормативных источников по теме диссертации; тексты научных докладов, тезисы, опубликованные в сборниках научных конференций, мультимедийные презентации, программы конференций; главы диссертации; текст автореферата; научный доклад и иные документы, свидетельствующие о проведении научных исследований аспирантом.

6.2 Перед аттестацией научный руководитель проверяет выполнение индивидуального плана аспиранта за прошедший год и совместно с аспирантом составляет план подготовки на следующий год. В электронное портфолио аспирант заносит копии опубликованных статей (тезисы, материалы докладов и другие документы, подтверждающие результативность НИ).

6.3 По результатам выполнения НИ аспиранту выставляется оценка в зачетно-экзаменационную ведомость «зачтено»/ «не зачтено».

Неудовлетворительные результаты промежуточной аттестации по результатам НИ или не прохождения промежуточной аттестации при отсутствии уважительных причин признаются академической задолженностью.

Аспиранты, имеющие академическую задолженность, вправе пройти промежуточную аттестацию повторно. При систематическом не прохождении аттестации аспирант подлежит отчислению.

## **7 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО НАУЧНЫМ ИССЛЕДОВАНИЯМ**

НИ аспиранта оцениваются на профильной кафедре два раза в год в период прохождения промежуточной аттестации. НИ аспиранта оцениваются по четырех балльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Неудовлетворительная оценка за НИ является академической задолженностью и должна ликвидироваться в установленном университетом порядке. Для оценки НИ аспиранта используется система критериев, закрепленная в Положении о промежуточной аттестации аспирантов. Результаты НИ фиксируются в индивидуальных планах работы аспиранта

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

Сборник учебно-методических материалов по дисциплине Научно-исследовательская деятельность [Электронный ресурс] - учеб.-метод. пособие / АмГУ, ФМиИ; сост. И.Е. Еремин. – Благовещенск : Изд-во Амур. гос. ун-та, 2017 - Режим доступа: [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/10630.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/10630.pdf)

## **8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

### **а) основная литература**

1 Новиков А.М. Методология научного исследования [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.М. Новиков, Д.А. Новиков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Либроком, 2010. — 280 с. — 978-5-397-00849-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8500.html>

2 Организация и ведение научных исследований аспирантами [Электронный ресурс] : учебник / Е.Г. Анисимов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российская таможенная академия, 2014. — 278 с. — 978-5-9590-0827-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69989.html>

### **б) дополнительная литература**

3 Письменский Г.И. Научная деятельность инновационного вуза [Электронный ресурс]: монография / Письменский Г.И., Федоров С.Е.— Электрон. текстовые данные.— М.: Современная гуманитарная академия, 2011.— 120 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16936> .— ЭБС «IPRbooks»

4 Бильчак В.С. Программирование развития научной деятельности [Электронный ресурс]: инструменты, методы, модели. Монография/ Бильчак В.С., Носачевская Е.А.— Электрон. текстовые данные.— Калининград: Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2011.— 315 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23818> .— ЭБС «IPRbooks»

5 Вайнштейн М.З. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Вайнштейн М.З., Вайнштейн В.М., Кононова О.В. – Электрон. текстовые данные.— Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011. – 216 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22586> .— ЭБС «IPRbooks»



6 Методология научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.Э. Абраменков [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), 2015. — 317 с. — 978-5-7795-0722-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68787.html>

7 Михалкин Н.В. Методология и методика научного исследования [Электронный ресурс] : учебное пособие для аспирантов / Н.В. Михалкин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российский государственный университет правосудия, 2017. — 272 с. — 978-5-93916-548-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65865.html>

#### в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

| №  | Наименование ресурса  | Краткая характеристика   |
|----|---|--|
| 1  | <a href="http://www.intuit.ru/">http://www.intuit.ru/</a>   | Интернет университет информационных технологи, содержит бесплатные учебные курсы, учебники и методические пособия по всем направлениям подготовки  |
| 2  | <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>   | Электронно-библиотечная система IPRbooks – научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. Контент ЭБС IPRbooks отвечает требованиям стандартов высшей школы, СПО, дополнительного и дистанционного образования. ЭБС IPRbooks в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования |
| 3  | <a href="http://www.e.lanbook.com">http://www.e.lanbook.com</a>   | Электронная библиотечная система «Издательства Лань», тематические пакеты: математика, физика, инженерно-технические науки, химия  |
| 4  | <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>   | Научная электронная библиотека журналов  |
| 5  | <a href="http://www.itsec.ru">http://www.itsec.ru</a>   | Электронный журнал по информационной безопасности.   |
| 6  | <a href="http://www.medialaw.ru/">http://www.medialaw.ru/</a>   | Центр проблем информационного права  |
| 7  | <a href="http://all-ib.ru/content/osnovi-zasiti-informacii/osnovi_zasiti_informacii_part_1.html">http://all-ib.ru/content/osnovi-zasiti-informacii/osnovi_zasiti_informacii_part_1.html</a> | Организационные основы защиты информации на предприятии  |
| 8  | MS Windows 10   | Операционная система MS Windows 10 Education - DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года  |
| 9  | LibreOffice   | Пакет прикладных программ, бесплатное распространение по лицензии MozillaPublicLicenseVersion 2.0<br><a href="http://www.libreoffice.org/download/license/">http://www.libreoffice.org/download/license/</a>   |
| 10 | База данных международных индексов научного цитирования Scopus.<br><a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a>  | Scopus – крупнейшая единая база аннотаций и цитируемости рецензируемой научной литературы со встроенными инструментами мониторинга, анализа и визуализации научно-исследовательских данных. База данных Scopus обеспечивает наиболее полный обзор мировой науч-  |



|    |   |  |
|----|---|--|
|    |   | ной информации, позволяя получить доступ к ключевым мировым исследованиям и тенденциям в интересующих предметных областях.   |
| 11 | База данных международных индексов научного цитирования Web of Science<br><a href="https://apps.webofknowledge.com/">https://apps.webofknowledge.com/</a> | Web of Science – крупнейшая единая база аннотаций и цитируемости рецензируемой научной литературы со встроенными инструментами мониторинга, анализа и визуализации научно-исследовательских данных |

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Занятия по дисциплине проводятся в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета

Лекции проводятся в лекционной аудитории, оборудованной проектором, экраном, учебной доской, ноутбуком. Техническое обеспечение – аудитория с мультимедийным оборудованием, которое используется в учебном процессе.

Практические занятия выполняются в компьютерном классе, оснащенный компьютерами на базе процессоров процессора Intel Pentium .