

**АННОТАЦИЯ**  
**основной образовательной программы**  
**по направлению подготовки/профилю**  
**«09.06.01 Информатика и вычислительная техника»**  
**(образовательная программа «05.13.18 Математическое моделирование,**  
**численные методы и комплексы программ»).**

Квалификация – Исследователь. Преподаватель-исследователь.  
Нормативный срок освоения – 4 года по очной форме обучения

**1. Общие положения**

Основная образовательная программа (ООП) аспирантуры, реализуемая Федеральным государственным бюджетным учреждением науки Институтом автоматизации и процессов управления Дальневосточного отделения Российской академии наук (далее – ИАПУ ДВО РАН) по направлению подготовки «09.06.01 Информатика и вычислительная техника / профилю «05.13.18 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную ИАПУ ДВО РАН с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки «09.06.01 Информатика и вычислительная техника».

ООП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника и включает в себя: учебный план, календарный учебный график, матрицы и паспорта компетенций, рабочие программы дисциплин (модулей), программы вступительных испытаний, кандидатских экзаменов, педагогической практики, научно-исследовательской работы и итоговой государственной аттестации, а также информацию об обеспечении реализации соответствующей образовательной программы.

## **2. Нормативная база для разработки ООП**

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 ноября 2013 г. № 1259 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)».

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 30.07.2014 № 875 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (уровень подготовки кадров высшей квалификации)».

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 28 марта 2014 г. № 247 «Об утверждении Порядка прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов, сдачи кандидатских экзаменов и их перечня».

- Паспорт научной специальности 05.13.18 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

- Устав Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института автоматизации и процессов управления Дальневосточного отделения Российской академии наук.

- Нормативно-методические документы Минобрнауки России, Рособнадзора.

## **3. Цели и задачи основной образовательной программы**

Цель образовательной программы состоит в приобретении выпускниками необходимого для осуществления профессиональной деятельности уровня компетенций и в подготовке к защите научно-

квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Задачами образовательной программы являются:

- подготовка профессионально состоятельных и востребованных исследователей и преподавателей-исследователей, обладающих универсальными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, способствующими их социальной стабильности и устойчивости на национальном и международном рынках труда;

- подготовка исследователей и преподавателей-исследователей, способных к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, способных проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, владеющих методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности и культурой выполнения научного исследования;

- подготовка исследователей и преподавателей-исследователей, способных участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач, способных использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

- подготовка исследователей и преподавателей-исследователей, способных к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности, умеющих организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности, способных объективно оценивать результаты исследований и разработок, в том числе выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях;

- подготовка исследователей и преподавателей-исследователей, способных представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав, владеющих методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности;

- подготовка преподавателей-исследователей, способных к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

Специфическими задачами образовательной программы «05.13.18 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» являются:

- подготовка исследователей и преподавателей-исследователей, способных развивать фундаментальные основы математического моделирования и теории численных методов для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем;

- подготовка исследователей и преподавателей-исследователей, способных к разработке математических моделей физических, химических, биологических и других естественнонаучных, а также социальных, экономических и технических объектов и процессов;

- подготовка исследователей и преподавателей-исследователей, способных к разработке численных методов для решения задач в области моделирования физических, химических, биологических и других естественнонаучных, а также социальных, экономических и технических объектов и процессов.

#### **4. Трудоемкость ООП по направлению подготовки**

Трудоемкость основной образовательной программы по очной форме обучения за полный период обучения составляет 240 зачетных единиц (одна зачетная единица соответствует 36 академическим часам).

#### **5. Область профессиональной деятельности**

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает сферы науки, 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.

Образовательная программа «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» связана с задачами развития фундаментальных основ теории математического моделирования и численных методов, создания и сопровождения программных комплексов математического моделирования для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем.

#### **6. Объекты профессиональной деятельности**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры по направлению 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», являются: избранная область научного знания, а также научные задачи междисциплинарного характера, содержащие: математические объекты и математические методы моделирования объектов и явлений; качественные и приближенные аналитические методы исследования математических моделей; эффективные численные методы и алгоритмы в виде комплексов проблемно-ориентированных программ

для проведения вычислительного эксперимента; научные и технические, фундаментальные и прикладные проблемы, решаемые путем математического моделирования и вычислительного эксперимента.

Образовательная программа «05.13.18 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» связана с разработкой новых математических методов моделирования объектов и явлений; разработкой, исследованием и обоснованием математических объектов различной природы; развитием качественных и приближенных аналитических методов исследования математических моделей для использования на предварительном этапе математического моделирования; разработкой, обоснованием и тестированием эффективных численных методов с применением ЭВМ; реализацией эффективных численных методов и алгоритмов в виде комплексов проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительного эксперимента; комплексным исследованием научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем с применением современной технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента.

## **7. Виды профессиональной деятельности по направлению подготовки**

Выпускники, освоившие программу аспирантуры по направлению 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», готовятся к следующим видам 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;

- преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

Специфика профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу аспирантуры «05.13.18 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» состоит в развитии фундаментальных основ теории построения математических моделей физических, химических, биологических и других естественнонаучных, а также социальных, экономических и технических объектов, разработке численных методов математического моделирования, включая повышение их эффективности путем применения современных технологий распараллеливания вычислений, а также разработке и сопровождении специальных комплексов программ для ЭВМ, предназначенных для построения математических моделей и проведения вычислительных экспериментов в различных областях знаний.

## **8. Требования к результатам освоения основной образовательной программы аспирантуры**

В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы:

### **Универсальные компетенции:**

- способность 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);
- способность 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);

- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6);

### **Общепрофессиональные компетенции:**

- владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);
- владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
- способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности (ОПК-3);
- готовность организовать работу исследовательского коллектива в области информатики и вычислительной техники (ОПК-4);
- способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях (ОПК-5);
- способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав (ОПК-6);
- владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области информатики и вычислительной техники (ОПК-7);



- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8);

#### **Профессиональные компетенции:**

- способность разрабатывать и применять методы повышения эффективности и надёжности процессов обработки, передачи и накопления данных в вычислительных машинах, комплексах и компьютерных сетях (ПК-1).
- Способность разрабатывать новые математические модели объектов и явлений, развивать аналитические и численные методы их исследования (ПК-2).
- способность проектировать и анализировать сложные системы математического и программного обеспечения вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей (ПК-3).
- способность разрабатывать и применять методы, алгоритмы и программные средства обработки и визуализации графической информации в научных исследованиях и в практических приложениях (ПК-4).
- способность собирать, обрабатывать и анализировать данные дистанционного зондирования природных объектов и явлений, опирающихся на физические законы и математические модели их описания. (ПК-5).

#### **9. Специфические особенности данной образовательной программы**

Актуальность программы аспирантуры «05.13.18. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» определяется структурой экономики современных стран, требующей разрабатывать новые эффективные методы обработки и накопления информации, компьютеризированные интеллектуальные средства проектирования, планирования, анализа и автоматизации практически во всех областях человеческой деятельности для решения различных классов задач.

Востребованность выпускников аспирантуры, освоивших образовательную программу «05.13.18. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» определяется большой потребностью в специалистах, обладающих развитыми компетенциями разработчиков программных систем различного назначения, способных создавать и исследовать методы решения прикладных задач, языки программирования, человеко-машинные интерфейсы, инструментальные и прикладные программные системы, предназначенные для обеспечения процесса решения прикладных задач в различных предметных областях.

Для формирования общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника в вариативную часть включены следующие дисциплины:

- Организационно-управленческие основы и современные образовательные технологии в высшей школе;
- Математическое моделирование сложных систем;
- Методы обработки и анализа изображений;
- Технология разработки программного обеспечения вычислительных систем и комплексов;
- Многопроцессорные вычислительные системы;
- Параллельное программирование;
- Методы механики жидкости и газа;
- Методы и алгоритмы дистанционного зондирования Земли.

Все дисциплины вариативной части полностью обеспечивают формирование всех общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Выпускники аспирантуры, успешно освоившие образовательную программу «05.13.18. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» могут быть трудоустроены: в качестве разработчиков математических моделей и численных методов решения прикладных задач в различных предметных областях, разработчиков комплексов специализированных программ компьютерного моделирования в

академических научных институтах, в аналитических отделах и департаментах государственных, муниципальных и коммерческих организаций Дальнего Востока, в качестве преподавателей по дисциплинам, связанным с математическим моделированием, вычислительной математикой и разработкой комплексов программ, в вузах Дальнего Востока России.

Директор ИАПУ ДВО РАН  
академик



Кульчин Ю.Н.

Руководитель направления подготовки аспирантов 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», д.т.н.

В.В. Грибова