

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Шевчик Андрей Павлович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 22.11.2022 13:56:09  
Уникальный программный ключ:  
476b4264da36714552dc83748d2961662babc012

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АСПИРАНТА

### Научный компонент программы аспирантуры

<b>1 Вид научной деятельности</b>	<b>Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите</b>
Содержание	<p>Подготовка аспиранта к самостоятельной научной деятельности, способного выполнять научные исследования в составе исследовательского коллектива и самостоятельно и обладающего знаниями, умениями, навыками, необходимыми и достаточными для подготовки диссертации, характеризующей личное участие автора в научно-исследовательской работе, и для дальнейшей научной деятельности.</p> <p>Основные направления научных исследований связаны с планированием и статистическим анализом результатов натурных экспериментов, развитием качественных и аналитических методов исследования математических моделей, разработкой методов и алгоритмов компьютерного и имитационного моделирования, эффективных вычислительных методов и алгоритмов и реализующих их проблемно-ориентированных программных комплексов для проведения вычислительных экспериментов, анализом результатов вычислительных экспериментов. Особенностью научных исследований является необходимость наличия оригинальных результатов одновременно из трех областей: математического моделирования, численных методов и комплексов программ.</p>
Результаты научной деятельности	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– современные тенденции и направления научных исследований, связанных с разработкой математических моделей, методов и алгоритмов компьютерного и имитационного моделирования, вычислительных методов и алгоритмов и проблемно-ориентированных программных комплексов для проведения вычислительных экспериментов, методов и алгоритмов статистического анализа экспериментальных данных;</li><li>– методологию построения математических моделей технических объектов и систем и проведения на их основе вычислительных экспериментов;</li><li>– методы исследования математических моделей технических объектов и систем;</li><li>– критерии и методы оценки универсальности, точности, адекватности и экономичности математических моделей технических объектов и систем;</li><li>– методы компьютерного моделирования технических объектов и систем на основе результатов натурных экспериментов;</li><li>– методы имитационного моделирования технических объектов и систем;</li><li>– эффективные численные методы анализа математических моделей технических объектов и систем;</li><li>– методы планирования экспериментов и статистического анализа экспериментальных данных;</li><li>– способы применения современных компьютерных технологий при статистическом анализе экспериментальных данных и разработке эффективных вычислительных алгоритмов;</li><li>– методы и средства разработки и тестирования проблемно-ориентированных программных комплексов для проведения вычислительных экспериментов по исследованию технических объектов и систем;</li><li>– современные способы и средства представления научно-технической информации в виде научных докладов и презентаций.</li></ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– критически анализировать и оценивать имеющиеся результаты научных исследований и разработок в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ;</li></ul>

- читать, понимать и использовать в научном исследовании оригинальную научную литературу в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ для оценки степени научной и технической новизны полученных результатов;
- ставить и решать научные задачи, обосновывать темы научно-исследовательских работ в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ;
- обоснованно выбирать и применять эффективные методы построения и исследования математических моделей технических объектов и систем;
- составлять физически обоснованное математическое описание технических объектов и систем;
- оценивать универсальность, точность, адекватность и экономичность математических моделей технических объектов и систем с применением соответствующих критериев и методов;
- разрабатывать алгоритмы компьютерного моделирования технических объектов и систем на основе результатов натуральных экспериментов;
- разрабатывать алгоритмы имитационного моделирования технических объектов и систем;
- обосновывать выбор численных методов по критериям сходимости, точности, экономичности и универсальности и разрабатывать эффективные вычислительные алгоритмы на основе выбранных методов;
- выполнять программную реализацию и тестирование вычислительных алгоритмов с применением современных компьютерных технологий;
- осуществлять планирование экспериментов и проводить статистический анализ экспериментальных данных с применением современных компьютерных технологий;
- разрабатывать проблемно-ориентированные программные комплексы для проведения вычислительных экспериментов по исследованию технических объектов и систем с применением современных методов и инструментальных средств;
- выполнять комплексное тестирование проблемно-ориентированных программных комплексов;
- определять важные и второстепенные блоки научно-технической информации, структурировать ее, соблюдать авторские права при подготовке отчетов о научно-исследовательской работе, грамотно и доходчиво излагать наиболее существенные новые научные результаты (модели, методы, алгоритмы, комплексы программ);
- использовать современные методы и технологии научной коммуникации;
- публично представлять результаты научного исследования с использованием презентаций.

**Владеть:**

- навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и реферативных баз данных) и критического анализа информации по теме выполняемого научного исследования;
- навыками формализованного (информационного) описания технических объектов и систем как объектов моделирования;
- навыками компьютерного статистического анализа результатов натуральных и вычислительных экспериментов;
- современными методами реализации всего жизненного цикла проблемно-ориентированного программного комплекса, включающего построение математической модели объекта, выбор численного метода, создание вычислительного алгоритма, разработку и тестирование программного комплекса;
- навыками аргументированной оценки полученных результатов научных исследований и формулировки обоснованных выводов по научному исследованию;
- навыками составления и оформления отчетов о научно-исследовательской

	<p>работе на основе требований государственных стандартов и с применением современных компьютерных технологий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками самостоятельной научной деятельности в избранной области математического моделирования, численных методов и комплексов программ (в соответствии с темой диссертации).</li> </ul>
<p>Формы самостоятельной работы аспирантов</p>	<p>Сбор материалов и данных, выполнение теоретических и экспериментальных исследований, анализ полученных результатов (в соответствии с индивидуальным планом работы).</p> <p>Апробация результатов научного исследования на международных (всероссийских, региональных, вузовских) научных (научно-технических, научно-практических) конференциях.</p> <p>Подготовка отчетов о научно-исследовательской работе (по этапам выполнения научного исследования).</p> <p>Написание, оформление и представление диссертации для прохождения итоговой аттестации.</p>
<p><b>2 Вид научной деятельности</b></p>	<p><b>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</b></p>
<p>Содержание</p>	<p>Развитие самостоятельной публикационной активности аспиранта. Оформление и изложение результатов научной деятельности.</p>
<p>Результаты научной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– права авторов научных публикаций и объектов интеллектуальной собственности;</li> <li>– ведущие рецензируемые научные журналы и издания, основные международные и российские реферативные (наукометрические) базы данных, содержащие научные публикации в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ;</li> <li>– методику подготовки результатов научного исследования к публикациям;</li> <li>– требования к содержанию и правила оформления рукописей для публикаций в рецензируемых научных журналах и изданиях;</li> <li>– правила проведения патентных исследований и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ;</li> <li>– методику подготовки документов для подачи заявок на государственную регистрацию проблемно-ориентированных программных комплексов в Реестре программ для ЭВМ.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– представлять и оформлять основные научные результаты диссертации в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в международных базах данных WebofScience, Scopus, других международных базах данных, определяемых в соответствии с рекомендацией ВАК при Минобрнауки России, в научных изданиях, индексируемых в российской наукометрической базе данных RSCI (РИНЦ), с учетом соблюдения авторских прав;</li> <li>– проводить патентный поиск и составлять отчет о его результатах;</li> <li>– анализировать, обобщать и интерпретировать научно-техническую информацию, извлеченную из различных источников, при подготовке заявок на правовую охрану объектов интеллектуальной собственности;</li> <li>– разрабатывать (в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами) комплекты документов для подачи заявок на государственную регистрацию проблемно-ориентированных программных комплексов в Реестре программ для ЭВМ.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками патентного поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации</li> </ul>

	по теме научного исследования; – навыками подготовки документации для защиты интеллектуальной собственности на разработанные инновационные продукты в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ.
Трудоемкость, з.е.	152 з.е. (5472 ч)
<b>3 Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования</b>	Зачеты с оценкой (1–5 семестры)