

**Аннотации рабочих программ практик  
по направлению подготовки 09.06.01 ИНФОРМАТИКА И  
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА направленности (профилю)  
«Математическое моделирование, численные методы и комплексы  
программ»**

<p><i>вид практики «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)» место практики - вариативная часть Блока 2 «Практики» проводится на 3 курсе (5 семестр) трудоемкость - 3 ЗЕ/ 108 часов форма промежуточной аттестации – зачет</i></p>	
<p><i>Цель проведения практики</i></p>	<p>формирование профессиональной компетентности будущего преподавателя высшей школы, приобретение аспирантом умений и навыков в организации и проведении различного вида учебных занятий, развитие у будущих преподавателей психолого-педагогического склада мышления, творческого отношения к делу, высокой педагогической культуры и мастерства.</p>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате проведения практики</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3).</li> <li>- Способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).</li> <li>- Готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности (ОПК-4).</li> <li>- Готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8).</li> <li>- Способность оформлять результаты исследовательской деятельности в виде научных статей и презентаций научных докладов, разрабатывать новые учебные курсы в области математики и информатики в соответствии со специальностью, включая подготовку методических материалов и учебных пособий (ПК-4).</li> <li>- Готовность принимать непосредственное участие в образовательной деятельности на основе знания педагогических приемов в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ (ПК-5).</li> </ul>
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе проведения практики</i></p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– коллективы, исследовательские группы в области математического моделирования, как в России, так и за рубежом;</li> <li>– приоритетные направления и решаемые задачи различных международных исследовательских коллективов в области математического моделирования;</li> <li>– критерии и способы профессионального и личностного развития;</li> <li>– приемы организации работы в коллективе;</li> <li>– основные образовательные программы высшего образования;</li> <li>– основы составления отчетов, рефератов, презентаций научных докладов;</li> <li>– приемы оформления результатов исследовательской деятельности в виде научных докладов;</li> </ul>

	<p>– образовательные программы, стандарты высшего образования.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– налаживать контакты с международными исследовательскими коллективами, преподносить свой опыт и знания для достижения целей и задач исследовательских коллективов;</li> <li>– оценивать, планировать и решать задачи профессионального и личностного развития;</li> <li>– использовать существующие методы математического моделирования и их модификации для решения прикладных задач;</li> <li>– готовиться к занятиям со студентами;</li> <li>– правильно преподносить материал до обучающихся;</li> <li>– разрабатывать новые учебные курсы в области математики и информатики;</li> <li>– лаконично преподнести свои исследования, разработки с помощью презентации;</li> <li>– использовать современные средства создания комплексов программ;</li> <li>– разрабатывать рабочие программы высшего образования согласно стандартам МинОбр Науки;</li> <li>– лаконично преподносить учебный материал обучающимся.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– данными (информацией) о работе российских и международных исследовательских коллективов по математическому моделированию;</li> <li>– самодисциплиной, усидчивостью и упорством;</li> <li>– методами планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития;</li> <li>– организаторскими навыками и навыками работы в коллективе;</li> <li>– навыками преподавательской деятельности;</li> <li>– навыками выступления с научным докладом перед аудиторией;</li> <li>– навыками преподавательской деятельности в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ.</li> </ul>
<p><i>Содержание практики. Способы и формы проведения практики</i></p>	<p>1. <i>Организационно-подготовительный этап</i></p> <p>1.1 Собеседование, подготовка индивидуального плана.</p> <p>1.2 Анализ нормативных документов системы образования (ФГОС ВО, профессиональные стандарты, рабочий учебный план, рабочие программы дисциплин и др.).</p> <p>2. <i>Основной этап</i></p> <p>2.1 Учебная работа</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Посещение и анализ учебных занятий</li> <li>- Подготовка и организация учебных занятий</li> </ul> <p>2.2. Учебно-методическая работа.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Подготовка модулей учебных изданий, в том числе электронных.</li> <li>- Разработка материалов фонда оценочных средств.</li> </ul> <p>2.3. Организационно-воспитательная работа.</p> <p>3. <i>Заключительный этап</i></p> <p>3.1. Подготовка и оформление отчёта по результатам педагогической практики.</p> <p>3.2 Подготовка выступления и презентация результатов педагогической практики на методическом семинаре кафедры.</p>

	Способ проведения практики: стационарная, выездная.
<p align="center"><b>вид практики «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская)»</b>  <i>место практики - вариативная часть Блока 2 «Практики»</i>  <i>проводится на 3 курсе (6 семестр)</i>  <i>трудоемкость – 3 ЗЕ/ 108 часов</i>  <i>форма промежуточной аттестации – зачет</i></p>	
<i>Цель проведения практики</i>	подготовка аспирантов к профессиональной научной деятельности. Научно-исследовательская практика проводится с целью сбора, анализа и обобщения научного материала, разработки оригинальных научных идей для подготовки выпускной квалификационной работы в форме кандидатской диссертации, совершенствования навыков самостоятельной научно-исследовательской работы, практического участия в научно исследовательской работе коллективов исследователей.
<i>Компетенции, формируемые в результате проведения практики</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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).</li> <li>- Готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3).</li> <li>- Готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4).</li> <li>- Способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5).</li> <li>- Способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).</li> <li>- Владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1).</li> <li>- Владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2).</li> <li>- Способностью к разработке новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3).</li> <li>- Способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях (ОПК-5).</li> <li>- Способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав (ОПК-6).</li> <li>- Владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности (ОПК-7).</li> <li>- Способность применять результаты методологических теоретических и экспериментальных исследований в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ на государственном и иностранном языках, в том числе с</li> </ul>

	<p>использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ПК-1).</p> <p>- Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по научной специальности «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» (ПК-2).</p>
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе проведения практики</i></p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы математического моделирования, численных методов;</li> <li>– теоретические подходы к созданию комплексов программ, принципы программной инженерии, новейшие тенденции в программной инженерии;</li> <li>– определение и общую классификацию видов информационных технологий;</li> <li>– коллективы, исследовательские группы в области математического моделирования, как в России, так и зарубежом;</li> <li>– приоритетные направления и решаемые задачи различных международных исследовательских коллективов в области математического моделирования;</li> <li>– о современных достижениях в технологии научной коммуникации;</li> <li>– основы этики в профессиональной деятельности;</li> <li>– критерии и способы профессионального и личностного развития;</li> <li>– методы построения математических стохастических моделей на основе фундаментальных законов сохранения, вариационные принципы построения математических моделей;</li> <li>– основы методологии математического программирования, элементы вероятностного моделирования, элементы операционного моделирования;</li> <li>– принципы проведения вычислительного эксперимента;</li> <li>– основы исследовательской работы в области математического моделирования;</li> <li>– исторические сведения о науке «Вычислительная математика»;</li> <li>– методы и приемы математического моделирования и решения задач;</li> <li>– основные направления исследования российских и международных ученых в области вычислительной математики;</li> <li>– о проводимых конкурсах, конференциях и симпозиумах в области математического моделирования, численных методов;</li> <li>– методы проведения лицензирования и защиты авторских прав;</li> <li>– основы математического моделирования, численных методов и понятия теории случайных процессов, теории проверки статистических гипотез, многомерного статистического анализа;</li> <li>– теоретические подходы к созданию комплексов программ, принципы программной инженерии, новейшие тенденции в программной инженерии, пакеты прикладных программ;</li> <li>– численные методы решения краевых задач, численное дифференцирование и интегрирование, основы вычислительной математики;</li> <li>– основы разработки, анализа и тестирования эффективных вычислительных методов с применение современных компьютерных</li> </ul>

технологий;

– принципы разработки новых математических методов и алгоритмов проверки адекватности математических моделей объектов на основе данных натурального эксперимента;

**Уметь:**

– применять численные методы в решении задач, строить математическую модель задачи, проводить вычислительный эксперимент;

– эффективно использовать на практике теоретические компоненты науки: понятия, суждения, умозаключения, законы;

– использовать современные средства создания комплексов программ;

– представить панораму методов программной инженерии;

– приемы разработки новых математических методов моделирования объектов и явлений;

– налаживать контакты с международными исследовательскими коллективами, преподносить свой опыт и знания для достижения целей и задач исследовательских коллективов;

– пользоваться современными методами коммуникации на государственном и иностранном языках;

– оценить этические нормы в профессиональной деятельности;

– оценивать, планировать и решать задачи профессионального и личностного развития;

– использовать базовые теоретические знания для решения профессиональных задач и проводить вычислительный эксперимент на основе математической модели;

– использовать специализированные знания в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ для научно-исследовательской работы;

– анализировать математическую модель и адекватно оценивать проведенный вычислительный эксперимент;

– использовать существующие методы математического моделирования и их модификации для решения прикладных задач;

– анализировать и оценивать результаты исследования в области прикладной математики и математического моделирования;

– грамотно, красиво и лаконично преподнести свой научный материал (доклад, статья) на проводимых мероприятиях;

– лицензировать и патентовать инновационный продукт;

– абстрагироваться от несущественного при математическом моделировании;

– проводить вычислительный эксперимент на основе построенной математической модели;

– анализировать результаты вычислительного эксперимента, и на основе анализа проводить отладку программ;

– применять результаты теоретических исследований на практике;

– реализовывать эффективные численные методы и алгоритмы в виде комплексов проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительного эксперимента;

– проводить комплексные исследования научных и технических проблем с применением современной технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента;

	<p>– использовать специализированные знания в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ для научно-исследовательской работы;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– приемами и методами математического моделирования, численных методов, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;</li> <li>– данными (информацией) о работе российских и международных исследовательских коллективов по математическому моделированию;</li> <li>– свободно хотя бы одним иностранным языком;</li> <li>– навыками пользования технологиями коммуникации;</li> <li>– навыками соблюдения этических норм в профессиональной деятельности;</li> <li>– самодисциплиной, усидчивостью и упорством;</li> <li>– методами планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития;</li> <li>– основными методами математического и стохастического моделирования для новых математических моделей сложных технологических процессов;</li> <li>– методикой планирования, постановки и обработки результатов вычислительного эксперимента;</li> <li>– навыками работы с современными информационными ресурсами и технологиями;</li> <li>– навыками математического исследования прикладных задач;</li> <li>– навыками решения задач в области прикладной математики;</li> <li>– навыками публикации статей в журналах РИНЦ, ВАК, Scopus, WoS;</li> <li>– навыками выступления на российских и международных конференциях;</li> <li>– навыками лицензирования и защиты авторских прав инновационных продуктов;</li> <li>– методами математического моделирования научных задач и задач проектирования техники информационно-коммуникационных технологий;</li> <li>– методами программирования и анализа результатов составленных программ;</li> <li>– терминами, понятиями и речевыми оборотами в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ на иностранном языке;</li> <li>– приемами разработки алгоритмов интерпретации вычислительного эксперимента на основе математической модели;</li> <li>– принципами разработки систем компьютерного и имитационного моделирования;</li> </ul>
<p><i>Содержание практики. Способы и формы проведения практики</i></p>	<p><i>1. Подготовительный</i></p> <p>Ознакомление аспирантов с целями и задачами, программой практики, отчетной документацией, руководителями; распределение аспирантов для прохождения практики; составление индивидуального плана практики и разработка программы исследования.</p> <p><i>2. Основной</i></p> <p>Ознакомление с основными темами научных исследований, разрабатываемыми на кафедрах университета и выполнение</p>

	<p>отдельных заданий в рамках этих тем; участие в научно-исследовательской работе по конкретной теме под руководством научного руководителя; самостоятельное решение конкретной научной задачи в рамках диссертационного исследования.</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

*3. Заключительный*

Оформления результатов научно-исследовательской практики (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов и выступление на научной конференции).

Способ проведения практики: стационарная, выездная.