

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИН ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Направление (код, наименование)		09.06.01 Информатика и вычислительная техника
Образовательная программа (направленность)		Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Описание образовательной программы		<p>Программа направлена на подготовку кадров высшей квалификации в области информатики, вычислительной техники, информационных технологий для нужд народного хозяйства с отраслевой направленностью.</p> <p>Основной целью образовательной программы «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» является формирование у аспирантов системного представления об актуальных на сегодняшний день научных проблемах в области математического моделирования с использованием численных методов, инструментальных и программных средств разработки. Благодаря высококвалифицированному преподавательскому составу, а также наличию современной материально-технической базы, в Уральском Федеральном Университете уже в течение нескольких лет успешно реализуется подготовка аспирантов в области математического моделирования.</p>
№ пп	Наименования дисциплин	Аннотации дисциплин
	Базовая часть	
1.	История и философия науки	<p>В рамках изучения дисциплины «История и философия науки» раскрываются исторические этапы и логика формирования научного знания, закономерности и методологические основания научного исследования как профессиональной деятельности. Цель дисциплины – формирование у аспирантов целостного представления о философии науки через философскую рефлексию над наукой и научным познанием и развитием навыков методологического осмысления конкретных научных проблем. Аспирант познакомится не только с историческими формами существования науки и способами ее осмысления, но и сможет самостоятельно ставить и решать научные проблемы в различных плоскостях – от прикладной деятельности до метауровневой в современной науке. Важность дисциплины обусловлена тем обстоятельством, что подготовка в рамках аспирантуры кадров, способных к самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требует глубокого и многогранного понимания аспирантами сущности феномена науки. Изучение курса направлено на развитие способности к самостоятельному критическому мышлению и оценке современных научных достижений, генерировать новые идеи и применять современные методологические подходы при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. Дисциплина «История и философия науки» завершается кандидатским экзаменом, являясь индикатором высокой степени профессионализма аспиранта как ученого-исследователя.</p>
2.	Иностранный язык	<p>Изучение иностранного языка рассматривается как неотъемлемая часть подготовки кадров высшей квалификации. Целью обучения иностранному языку в современных условиях является подготовка аспиранта к аналитической работе с источниками информации и с аутентичной научной литературой на иностранном языке по теме диссертационного исследования и форм и формирование готовности осуществлять межкультурную профессионально ориентированную коммуникацию с представителями научного мира. Кроме того, программа готовит аспиранта к сдаче кандидатского экзамена по иностранному языку.</p> <p>Изучение профессионально - ориентированного иностранного языка — важный компонент формирования профессиональной компетентности аспиранта в его научно-исследовательской деятельности. Целью обучения профессионально ориентированному иностранному языку является формирование профессиональной иноязычной коммуникативной компетенции, позволяющей аспиранту работать с аутентичной литературой профессионального характера по теме диссертационного исследования, осуществлять профессиональное иноязычное общение с представлением результатов исследования на иностранном языке для публикаций и докладов на международном уровне. Освоение программы позволит аспиранту активно участвовать в работе международных исследовательских</p>

		коллективах по вопросам решения научных и научно- педагогических задач.
	Вариативная часть	
3.	История науки (по отраслям)	Изучение дисциплины «История науки (по отраслям)» расширяет и углубляет знания, полученные в ходе изучения курса «История и философия науки» по ряду теоретических и историко-научных проблем, связанных с перспективами современной науки. Материал дисциплины направлен на развитие профессионально значимых навыков, способствует совершенствованию исследовательской компетенции молодого ученого. Знания, умения, навыки, полученные в процессе изучения данной дисциплины могут быть использованы при прохождении педагогической практики и научно-исследовательской работы аспиранта.
4.	Педагогика высшей школы	Дисциплина направлена на подготовку аспирантов к преподавательской деятельности в вузе, включающей как дидактику высшей школы, профессиональное воспитание, так и научно-исследовательскую работу. Целью курса является формирование у аспирантов базовых знаний и умений научного поиска, их практического использования в реальной педагогической деятельности, как необходимой основы формирования всесторонне развитой, социально активной, творчески мыслящей личности. А так же подготовка будущего преподавателя высшей школы к преподавательской и научно-исследовательской деятельности, включающей: знакомство с основными направлениями развития инновационных процессов в педагогике высшей школы, понимание их сущности и современного состояния; реализацию образовательных стандартов высшего образования в образовательном процессе высшей школы; разработку и применение современных образовательных технологий, выбор оптимальной стратегии преподавания, целей, форм и методов обучения, создание развивающей образовательной среды; выявление взаимосвязей научно-исследовательского и учебного процессов в высшей школе, использование результатов научных исследований для совершенствования образовательной деятельности.
5.	Методика научных исследований	Разработана с учетом характера подготовки научно-исследовательской работы и современного состояния организации науки и научной деятельности в стране, действующего законодательства в этой области. Ориентирует аспирантов на ведение научно-исследовательского вида деятельности, способствует выбору актуальных методов, средств и инструментов ее осуществления, приобретению соответствующих компетенций в овладении методикой научно-исследовательской работы, изучению актуальной научной информации, а также оформлению итогов научной работы в соответствии с современными требованиями государственных стандартов, Высшей аттестационной комиссии. Рассматриваются такие вопросы, как репертуар современных информационных ресурсов и сервисов университетской библиотеки, особенности информационного поиска в мировых каталогах и базах данных, в том числе работа с наукометрическими базами данных, универсальные приемы работы с электронными ресурсами и технология подготовки научных работ для публикации в российских и зарубежных научных изданиях, вопросы библиографического оформления работ. Дисциплина способствует подготовке аспирантами материала к диссертации, написанию статей на английском языке для публикации в зарубежных журналах, индексируемых в наукометрических базах данных.
6.	Научно-исследовательский семинар	Научно-исследовательский семинар направлен на углубление и закрепление теоретических знаний и умений, полученных в процессе освоения дисциплин программы аспирантуры; на приобретение аспирантами практических навыков и компетенций в профессиональной деятельности (по видам деятельности – научно-исследовательская, научно-организационная, внеучебная). В рамках дисциплины проводится практическая апробация положений диссертационного исследования аспиранта. Задачами научно-исследовательского семинара являются: сопоставление различных приемов научного исследования и изложения полученного материала; сопоставление тем научных исследований аспирантов различных направленностей, позволяющее расширить и уточнить представление о теме собственного исследования; подготовка научного доклада к презентации и защите; участие в постоянно возобновляемой научной дискуссии в рамках микро-конференций научно-исследовательского коллектива постоянного состава; освоение новых приемов исследования и изложения материала.
7.	Математическое моделирование, численные методы и комплексы	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ является вариативной дисциплиной. В рамках дисциплины изучаются теоретические подходы к созданию математических моделей явлений и процессов. Рассматриваются различные классификации математических моделей. Особое внимание уделено выделению параметров модели и развитию способности описывать влияние параметров на математическую модель. Дается обзор основных численных методов, используемых при моделировании на

	программ	примере реальных инженерных объектов. В рамках данной дисциплины дается общее представление понятия комплекс программ. Рассматриваются основные принципы программной инженерии, новейшие тенденции в программной инженерии.
8.	Научные коммуникации	Научные коммуникации – дисциплина, направленная на развитие коммуникативных навыков и стратегий современного ученого как внутри научного сообщества, так и за его пределами. Обобщая опыт кандидатов и докторов наук, ведущих специалистов в различных областях, в том числе и зарубежных, дисциплина носит практико-ориентированный характер и позволяет аспиранту не только узнать, как выстраиваются различные типы научных коммуникаций, но и сформировать необходимые навыки в ходе учебной, проектной и игровой деятельности. Для успешного вхождения в поле научной деятельности развитие компетенций аспиранта осуществляется с учетом широкого спектра вопросов: выстраивание отношений с научным руководителем, порядок взаимоотношений с Ученым советом и ученым секретарем, участие в грантах, этика научных публикаций, продвижение научных работ и исследований, особенности работы российских и международных исследовательских коллективов, прагматика проектной деятельности, проектирование и осуществление междисциплинарных проектов, различные форматы репрезентации научных достижений, научный networking и др. Обучение аспирантов осуществляется с учетом специфики направления подготовки и темы диссертации.
	Дисциплины по выбору аспиранта	
9.	Дополнительные главы численных методов	В рамках Дополнительных глав численных методов осуществляется знакомство аспирантов с современным разделом численных методов: теории решения некорректных задач», изучение такие важных для приложений разделов математики, как понятие некорректности, способов регуляризации задач численного дифференцирования, решения плохо обусловленных систем линейных уравнений, экстремальных задач, интегральных уравнений первого рода, линейного и выпуклого программирования. Для усвоения дисциплины аспирант должен обладать базовыми навыками применения численных методов.
10.	Методология разработки программного обеспечения	Методология разработки программного обеспечения является дисциплиной по выбору аспиранта. В рамках дисциплины изучаются основы разработки программного обеспечения и методологии проектирования. Рассматриваются разработка, тестирование, отладка, внедрение и сопровождение программного обеспечения вычислительной техники с использованием современных CALS-технологий и CASE-средств, а также способы внедрение информационных систем. Для усвоения дисциплины «Методология разработки программного обеспечения» обучаемый должен обладать базовыми знаниями по основам создания информационных систем и использованию новых информационных технологий обработки информации, о жизненном цикле программного обеспечения, об объектно-ориентированном программировании, знать элементы теории сложности.
11.	Системный анализ, управление и обработка информации	Системный анализ, управление и обработка информации является дисциплиной по выбору аспиранта. В рамках дисциплины изучаются основные алгоритмы обработки цифровой информации в информационно-телекоммуникационных системах, а также элементов их программных реализаций, методы поддержки принятия решений при анализе сложных систем и процессов и нахождении оптимальных решений методами системного анализа с использованием компьютерной техники, основных принципов системного анализа и управления. Для усвоения дисциплины «Системный анализ, управление и обработка информации» обучаемый должен обладать знаниями в следующих дисциплинах: Теория систем и системный анализ, Системы поддержки принятия решений, Методы и алгоритмы компьютерной обработки информации.
12.	Системный подход к математическому моделированию	Системный подход к математическому моделированию является дисциплиной по выбору аспиранта. В рамках дисциплины изучаются совокупности связей между элементами системы в математической модели, разработка информационно-программных продуктов и сложных систем, используемых для принятия решений в различных сферах инженерной деятельности; построения сложной системы с учетом всех факторов и возможностей, на всех этапах построения математической модели; теоретические подходы разработки в области теории систем и системного анализа. Для усвоения дисциплины «Системный подход к математическому моделированию» обучаемый должен обладать знаниями в

		следующих дисциплинах: математика, теория вероятностей и математическая статистика, имитационное моделирование систем, численные методы.
13.	Аналитические методы исследования математических моделей	Аналитические методы исследования математических моделей является дисциплиной по выбору аспиранта. В рамках дисциплины изучаются основные современные задачи математического моделирования, возникающие в различных областях, основанные на использовании аналитических методов построения математической модели и ее анализа. Рассматриваются возможности построения, исследования, проверки адекватности аналитических математических моделей в рамках современных пакетов вычислительной математики.
	Практики	
	Вариативная часть	
14.	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)	<p>Целью практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика) являются формирование у аспирантов готовности к научно-преподавательской деятельности, овладение ими основами учебно-методической и воспитательной работы.</p> <p>Задачами практики являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> • знакомство аспирантов с основами научно-методической, учебно-методической и воспитательной работы; • овладение аспирантами навыками структурирования и преобразования научного знания в учебный материал; • понимание аспирантами учебных и воспитательных задач на каждом уровне образования; • формирование у аспирантов способности разрабатывать учебно-методические материалы, упражнения, тесты и другие задания с использованием современных образовательных технологий; • закрепление у аспирантов психолого-педагогических знаний в области профессиональной педагогики и приобретение им навыков творческого подхода к решению научно-педагогических задач; • формирование у аспирантов навыков постановки учебно-воспитательных целей, выбора типа (вида) занятий для их достижения, форм организации учебной деятельности обучающихся, контроля и оценки эффективности образовательной деятельности; • знакомство аспирантов с различными способами структурирования и изложения учебного материала, приемами активизации учебной деятельности обучающихся, способами ее оценки, особенностями профессиональной риторики, спецификой взаимодействия «обучающийся – преподаватель».
15.	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно - исследовательская практика)	Целью практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика) является формирование у аспирантов готовности к научно-исследовательской деятельности в области информатики и вычислительной техники с использованием современных методов исследования и информационно- коммуникационных технологий. Задачами практики являются приобретение навыков участия в коллективной научно-исследовательской работе в составе организации; знакомство с современными методиками и технологиями исследовательской деятельности; опыт выступлений с докладами на научных семинарах, школах, конференциях, симпозиумах; овладение профессиональными умениями проведения содержательных научных дискуссий, оценок и экспертиз; подготовка научных материалов для научно-квалификационной работы (диссертации).
	Научные исследования	
	Вариативная часть	
16.	Научно-исследовательская	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук реализуется в течение всего периода обучения. Научно-исследовательская деятельность является одним из

	деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	важных этапов подготовки аспиранта. В рамках научно-исследовательской деятельности аспиранты проводят научно-исследовательскую работу в соответствии с выбранной темой диссертации.
	Государственная итоговая аттестация	
	Базовая часть	
17.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Целью проведения государственного экзамена является установление уровня подготовленности обучающегося, осваивающего образовательную программу высшего образования – программу подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (требованиям образовательного стандарта, разрабатываемого и утверждаемого университетом самостоятельно) и образовательной программе по направлению подготовки высшего образования, разработанной на основе образовательного стандарта.
18.	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	<p>Научное содержание научно-квалификационной работы аспиранта должно удовлетворять установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по выбранной научной специальности и не менее, чем трем пунктам паспорта научной специальности «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ». Научно-квалификационная работа (НКР) аспиранта должна быть оформлена в соответствии с требованиями, установленными Минобрнауки РФ, написана аспирантом самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты. Выводы аспиранта должны быть аргументированы и направлены на решение задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний. В исследовании, имеющем прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных научных результатов, а в научном исследовании, носящем теоретический характер, должны содержаться рекомендации по использованию научных выводов.</p> <p>Основные научные результаты НКР должны быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях.</p> <p>Научный доклад об основных результатах подготовленной НКР должен включать в себя следующие элементы: актуальность темы исследования, степень ее разработанности, цели и задачи, научную новизну, теоретическую и практическую значимость работы, методологию и методы научного исследования, степень достоверности и апробацию результатов, итоги данного исследования и перспективу дальнейшей разработки темы.</p> <p>Объем текста не должен превышать 25-30 страниц.</p>
	Факультатив	
19.	Основы публичных выступлений и ведения научных дискуссий	Изучение дисциплины стимулирует формирование теоретических и практических знаний об особенностях научного дискурса, о проблемах межличностной коммуникации, о системе средств речевого воздействия, о специфике научного и научно-популярного изложения.