



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(факультет математики и компьютерных наук)



ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Уровень образования – Подготовка кадров высшей квалификации
(аспирантура)

Направление: 02.06.01- компьютерные и информационные науки

Квалификация: Исследователь. Преподаватель – исследователь

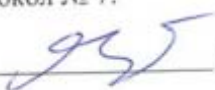
Махачкала, 2017г.

Основная образовательная программа высшего образования составлена на основании федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.06.01 компьютерные и информационные науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации)" утвержденный Приказом Минобрнауки России от 30.07.2014, N 864, учебного плана, программы - минимум кандидатского экзамена, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 08.10.2007 г., № 274.

Разработчик (и): рабочая группа под руководством научного руководителя образовательной программы по подготовке кадров высшей квалификации (аспирантура), к.ф.-м.н., доцента кафедры прикладной математики Абдурагимов Э.И.

Образовательная программа одобрена:

на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук от «2» марта 2017 г., протокол № 7.

Декан  Якубов А.З.

Согласовано:

Проректор по научной работе и инновациям  Ашурбеков Н.А.

Начальник Управления аспирантуры и докторантуры «30»  2017 г.  Рамазанова Э.Т.

\

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Общие положения

1.1. Понятие основной образовательной программы (ООП) высшего образования (аспирантура).....	
1.2. Нормативные документы для разработки ООП аспирантуры.....	
1.3. Общая характеристика ООП аспирантуры по направлению 02.06.01- компьютерные и информационные науки	
1.3.1. Цель ООП.....	
1.3.2. Срок освоения ООП.....	
1.4 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ООП.....	
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры по направлению 02.06.01- компьютерные и информационные науки	
2.1. Область профессиональной деятельности выпускника	
2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника	
2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника в соответствии с ФГОС ВО.....	
3. Компетенции выпускника аспирантуры, формируемые в результате освоения данной ООП ВО	
4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП аспирантуры	
4.1. Структура ООП	
4.2. Годовой календарный учебный график (часть учебного плана).....	
4.3. Учебный план подготовки аспиранта	
4.4. Рабочие программы дисциплин (аннотации)	
4.5. Программа педагогической практики.....	
4.6. Программа научных исследований.....	
4.7. Программа ГИА	
4.8. Программа кандидатского минимума	
5. Контроль качества освоения образовательных программ аспирантуры, оценочные средства	
5.1. Текущая успеваемость	
5.2. Промежуточная аттестация	
5.3. Государственная итоговая аттестация	
5.4. Фонд оценочных средств	
6. Требования к условиям реализации программы аспирантуры по направлению 06.01- компьютерные и информационные науки	
6.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации ООП ВО.....	
6.2. Кадровое обеспечение реализации ООП ВО	
6.3. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы аспирантуры.....	
6.4. Требования к финансовому обеспечению программы аспирантуры.....	

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Понятие основной образовательной программы высшего образования (программы аспирантуры)

Основная образовательная программа (ООП) аспирантуры, реализуемая вузом по направлению подготовки 02.06.01- **компьютерные и информационные науки** представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет» на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 867 от 30 июля 2014 г. (Зарегистрировано в Минюсте России 25.08.2014 г. № 33836), а также с учетом рекомендованной примерной образовательной программы.

ООП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя:

- учебный план (приложение 1);
- годовой календарный учебный график (приложение 1);
- рабочие программы дисциплин (приложение 2);
- программу практики (приложение 3);
- программу научных исследований (приложение 4)
- программ ГИА (приложение 5);
- программы кандидатского минимума (приложение 6)

1.2. Нормативные документы для разработки ООП аспирантуры

Нормативную правовую базу разработки ООП составляют:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минобрнауки России от 19 ноября 2013 г. № 1259 (зарегистрирован Минюстом России 28 января 2014 г., регистрационный № 31137); «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно- педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)».
- Приказ Минобрнауки России от 26 марта 2014 г. № 233; «Порядок приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре».
- Приказ Минобрнауки России от 28 марта 2014 г. № 247 (зарегистрирован Минюстом России 5 июня 2014 г., регистрационный № 32577); «Порядок прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов, сдачи кандидатских экзаменов и их перечня».
- Постановление Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842;
- Положение о присуждении ученых степеней.
- Приказ Минобрнауки России от 12 сентября 2013 г. № 1061 «Об утверждении перечня специальностей и направлений подготовки высшего образования»;
- Приказ Минобрнауки России № 864 от 30 июля 2014 г. «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направлению подготовки 02.06.01- компьютерные и информационные науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации).
- Приказ Минобрнауки РФ от 30 апреля 2015 г. N 464 "О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации)".
- Устав ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет»;

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет» в соответствии с требованиями федеральных образовательных стандартов (Утвержден Ученым советом ДГУ от 29.05.2014 г.)

1.3. Общая характеристика ООП аспирантуры по направлению 02.06.01- компьютерные и информационные науки

1.3.1. Цель ООП

Целью ООП по направлению подготовки кадров высшей квалификации (аспирантуры) по направлению 02.06.01- компьютерные и информационные науки является подготовка высококвалифицированных кадров, обладающих широкими познаниями в области взаимодействия государства и личности в сфере политики, права, экономики и самоуправляющихся институтов гражданского общества, обеспечивающих, защиту общественных идеалов и личностных интересов, каждого гражданина Российской Федерации. Основными задачами подготовки в аспирантуре являются:

- формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности;
- углубленное изучение теоретических и методологических основ физико-математических наук; совершенствование философской подготовки, ориентированной на профессиональную деятельность;
- совершенствование знаний иностранного языка для использования в научной и профессиональной деятельности;
- формирование компетенций, необходимых для успешной научно-педагогической работы в данной отрасли науки.

1.3.2. Срок освоения ООП. Объем программы аспирантуры составляет 180 зачетных единиц. Срок получения образования по программе аспирантуры по очной форме обучения – 3 года, по заочной форме обучения – 4 года. Объем программы аспирантуры в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год составляет 60 З.Е. Объем основной образовательной программы составляет 180 зачетных единиц.

1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ООП

К освоению программ аспирантуры допускаются лица, имеющие образование не ниже высшего образования (специалитет или магистратура). Зачисление в аспирантуру осуществляется по результатам вступительных испытаний, включающих экзамен по направлению подготовки с учетом направленности программы аспирантуры, экзамен по философии и экзамен по иностранному языку. Программы вступительных испытаний разработаны ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет» в соответствии с требованиями ФГОС уровня бакалавриата и магистратуры с целью выявления у поступающих следующих компетенций:

- владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору пути ее достижения;
- понимание и анализ мировоззренческих, социально значимых философских проблем; способность логически верно, аргументировано и четко формулировать мысль;
- владение иностранным языком как средством делового и профессионального общения и т.д.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ, ОСВОИВШИХ ПРОГРАММУ АСПИРАНТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ 02.06.01- КОМПЬЮТЕРНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ НАУКИ

Подготовка выпускников по направлению подготовки 02.06.01 «Компьютерные и информационные науки» (направленность программы «Вычислительная математика») направлена на обеспечение высокого уровня развития фундаментальной и прикладной науки, обеспечения потребностей реального сектора экономики, образовательной и научно-исследовательской инфраструктуры региона, удовлетворение спроса на рынке труда на специалистов высшей квалификации по данному направлению.

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры по направлению 02.06.01 «Компьютерные и информационные науки» (направленность программы «Вычислительная математика»), включает всю совокупность объектов, явлений и процессов реального мира: в научно-производственной сфере - наукоемкие высокотехнологичные производства оборонной промышленности, аэрокосмического комплекса, авиастроения, машиностроения, проектирования и создания новых материалов, строительства, научно-исследовательские и аналитические центры разного профиля, в социально-экономической сфере - фонды, страховые и управляющие компании, финансовые организации и бизнес-структуры, а также образовательные организации высшего образования.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются понятия, гипотезы, теоремы, физико-математические модели, численные алгоритмы и программы, методы экспериментального исследования свойств материалов и природных явлений, физико-химических процессов, составляющие содержание фундаментальной и прикладной математики, механики и других естественных наук.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника в соответствии с ФГОС ВО.

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 02.06.01- компьютерные и информационные науки выпускник, освоивший программу аспирантуры, готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

научно-исследовательская деятельность в области вычислительной и прикладной математики:

- приобретение навыков обоснования научных предложений в области вычислительной математики;
- умение четко формулировать выводы, как по отдельным аспектам научной проблемы, так и по исследованию в целом;
- приобретение навыков объективной оценки научной и практической значимости результатов выполненного исследования;
- приобретение опыта логичного изложения результатов исследования в письменной форме, публичной защиты результатов.

преподавательская деятельность:

- разработка учебных курсов по областям профессиональной деятельности, в том числе на основе результатов проведенных теоретических и эмпирических исследований, включая подготовку методических материалов, учебных пособий и учебников;

- преподавание дисциплин и учебно-методическая работа по областям профессиональной деятельности; ведение научно-исследовательской работы в образовательной организации, в том числе руководство научно-исследовательской работой студентов.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА АСПИРАНТУРЫ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДАННОЙ ООП ВО

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими компетенциями:

а) универсальные компетенции (УК):

- 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 планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5);

б) общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

- готовностью к преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования (ОПК-2);

в) профессиональные компетенции (ПК):

- способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ (ПК-1);

- способностью к организации и проведению теоретических исследований и вычислительных экспериментов с применением современных информационных технологий, обработке и интерпретации полученных результатов (ПК-2);

- способностью применять методы и алгоритмы, в том числе параметрические и комбинаторные, решения изобретательских задач, выбирать оптимальное (рациональное) решение из множества возможных вариантов (ПК-3).

4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ООП АСПИРАНТУРЫ

Содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ООП регламентируются Рабочим учебным планом аспирантуры с учетом заявленной направленности программы 02.06.01- компьютерные и информационные науки; рабочими программами учебных курсов, предметов, дисциплин; методическими материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся; контрольно-измерительными материалами; программой педагогической практики, программой научных исследований; программой государственной итоговой аттестации, годовым календарным

учебным графиком, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

4.1. Структура ООП

Основная образовательная программа по направлению подготовки 02.06.01- компьютерные и информационные науки в соответствии с ФГОС ВО предусматривает освоение следующих учебных циклов:

Блок общеобразовательных дисциплин имеет базовую и вариативную части.

Вариативная часть направлена на усиление фундаментальной подготовки аспиранта в соответствующей отрасли науки и на формирование профессиональных компетенций выпускника, определяемых направленностью программы аспирантуры.

Сопоставление трудоемкости (зачетные единицы) по учебным циклам, предусмотренным ФГОС ВО по направлению аспирантуры 02.06.01- компьютерные и информационные науки, предусмотренной структурой ООП, представлено в таблице 1.

Программы аспирантуры организация формирует самостоятельно в соответствии с направленностью программы и (или) номенклатурой научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утверждаемой Министерством образования и науки Российской Федерации

Таблица 1

Распределение трудоемкости освоения учебных циклов ООП по направлению аспирантуры 02.06.01- компьютерные и информационные науки

Структурные элементы программы		Курс	Контроль	Трудоёмкост ь в соответствии и с ФГОС ВО(з.е.)	Трудоемкост ь, по ООП (з.е.)	Лекции	Лаборатор	Практики	СРС
Индекс	Наименование								
Б.1	Блок 1 «Образовательные дисциплины (модули)»			30	30	102	22	182	774
Б.1.Б	Базовая часть			9	9	30		132	162
Б.1.Б.1	Дисциплина (модуль) «Иностранный язык»	1	Экз.	5	5			108	72
Б.1.Б.2	Дисциплина (модуль) «История и философия науки»	1	Экз.	4	4	30		24	90
Б.1.В	Вариативная часть			21	21	68	34	28	626
Б1.В.О Д	<i>Обязательные дисциплины</i>			16	16	52	18	28	478
Б1.В.О Д.1	Педагогика и психология высшей школы	1	Зач.	3	3	20		16	72
Б1.В.О Д.1	Современные численные методы	1	Зач.	3	3	12	6		90
Б1.В.О Д.2	Численные методы решения дифференциальных уравнений	1	Зач.	3	3	6	12		90
Б1.В.О	Мера и различные	2	Зач.	4	4	12		6	126

Д.3	виды интегралов								
Б1.В.О Д.4	Обобщенные функции	1	Зач.	3	3	12		6	90
Б1.В.Д В	<i>Дисциплины по выбору</i>			5	5	16	16		148
Б1.В.Д В.1	Численные методы решения прикладных граничных задач	3	Зач.	3	3	8	10		90
	Математические методы компьютерной томографии	3	Зач.	3	3	8	10		90
Б1.В.Д В.2	Введение в стохастические дифференциальные уравнения	2	Зач.	2	2	10	8		54
	Дифференциальные уравнения с дробными производными и численное их решение	2	Зач.	2	2	10	8		54
Б2	Блок 2 «Практики»	2		3	3	108			
Б2.1	Педагогическая практика	2		3	3	108			
Б3	Блок 3 «Научные исследования»			138	138	4968			
Б3.1	Научно-исследовательская деятельность	1,2 3		110	110	3960			
Б3.2	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)	3		28	28	1008			
Б.4	Блок 4 «Государственная итоговая аттестация»			9	9	324			
Б.4.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	3	Экз.	5	5	180			
Б4.2	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	3		4	4	144			
Б.0.Б	Базовая часть - итого			18	18	648			
Б.0.В	Вариативная часть-Итого			162	162	5832			
Б.0.	Всего Б		3	180	180	6480			

			Экз. 7 Зач.			
--	--	--	-------------------	--	--	--

Трудоемкость освоения ООП соответствует ФГОС ВО по направлению подготовки 02.06.01- компьютерные и информационные науки и составляет 180 з.е.

4.2. Годовой календарный учебный график (часть учебного плана)

В календарном учебном графике представлены последовательность реализации ООП ВО по направлению аспирантуры 02.06.01- компьютерные и информационные науки теоретическое обучение, практики, промежуточные и итоговая аттестации, а также каникулы. График учебного процесса и сводные данные по бюджету времени (в ЗЕ и неделях) приведены в Приложении 1.

4.3. Учебный план подготовки аспиранта.

Учебный план направления подготовки аспиранта является основным документом, регламентирующим учебный процесс. Учебный план составлен в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 01.01.07 – Вычислительная математика.

План отображает логическую последовательность освоения циклов и дисциплин ООП, а также практик, обеспечивающих формирование компетенций.

В базовой части блока «Дисциплины (модули)» включены иностранный язык, история и философия науки в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

В вариативной части сформирован перечень обязательных дисциплин с учетом направления и профиля подготовки, дающих возможность расширения и углубления знаний, умений и навыков в объеме, необходимом для успешной профессиональной, научно-исследовательской и педагогической деятельности. Так же при реализации программы аспирантуры обеспечивается возможность освоения дисциплин по выбору (элективы) и факультативной дисциплины. Выбранные элективные дисциплины являются обязательными для освоения.

В учебном плане подготовки занятия проводятся в виде лекций, практических занятий, самостоятельных работ, научно-исследовательской работы, практики. Результатом освоения программы аспирантуры является государственная итоговая аттестация, которая включает в себя подготовку и сдачу государственного экзамена, и защиту выпускной квалификационной работы.

План отображает логическую последовательность освоения дисциплин, педагогической практики, а также научно-исследовательской работы, обеспечивающих формирование соответствующих компетенций.

Рабочий учебный план представлен в Приложении 1.

4.4. Рабочие программы учебных курсов (аннотации).

Рабочие программы по направлению аспирантуры 02.06.01–компьютерные и информационные науки в Приложение 2.

В состав ООП аспирантуры входят рабочие программы учебных дисциплин (модулей) как базовой, так и вариативной частей учебного плана, включая дисциплины по выбору аспиранта и предложенного для освоения факультатива.

Рабочие программы учебных дисциплин представлены на информационно-образовательном сервере ДГУ (www.dgu.ru) в открытом доступе для аспирантов и сотрудников университета.

Краткие аннотации содержания дисциплин учебного плана представлены ниже в таблице.

Б.1	БЛОК 1 ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ
Б.1.Б	Базовая часть
Б.1.Б.1	<i>ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ</i> Дисциплина входит в базовую часть блока 1 «Обязательные дисциплины», по всем направлениям подготовки аспирантов. Дисциплина реализуется кафедрой философии и социологии факультета психологии и философии Целью изучения дисциплины «История и философия науки» является ознакомление с историей науки, введение в общую проблематику философии науки и философские проблемы естественных наук. Дисциплина «История и философия науки» ставит перед собою следующие задачи: • рассмотрение науки в широком социокультурном контексте и в ее историческом развитии; • акцентирование особого внимания аспирантов проблемам кризиса современной техногенной цивилизации и глобальным тенденциям смены научной картины мира, типов научной рациональности, системам ценностей, на которые ориентируются ученые. • ориентирование на анализ основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития, и получение представления о тенденциях исторического развития науки. Содержание дисциплины охватывает круг вопросов касающихся проблем истории науки и философии науки в различных областях научного познания. Содержание дисциплины включает следующие разделы: 1. Философия науки (общая часть): лекций 16 ч, коллоквиумов 14 ч. 2. Философские проблемы математики, физических и химических наук: лекций 14 ч, коллоквиумов 10 ч; 3. История отдельных отраслей науки изучается самостоятельно и по результатам представляется реферат. В результате освоения дисциплины у аспирантов должны быть сформированы: универсальные компетенции: УК-1, УК-2; общепрофессиональные компетенций ОПК-1. Форма промежуточной аттестации – экзамен. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 ЗЕ, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия - 30 часов, практические или семинарские занятия – 24 часа, самостоятельная работа - 54 часа. Подготовка и сдача кандидатского экзамена – 36 часов.
Б.1.Б.2	<i>ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК</i> Дисциплина (Б1.Б.2) входит в Базовую часть блока 1 «Обязательные дисциплины» подготовки аспирантов по естественнонаучному направлению. Дисциплина реализуется межфакультетской кафедрой иностранных языков для естественнонаучных факультетов. Основной целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является достижение практического владения языком, позволяющего использовать его в научной работе. Аспирант должен обладать умением пользоваться языком как средством профессионального общения и научной деятельности. В задачи аспирантского курса "иностранный язык" входит совершенствование языковых знаний, навыков и умений по различным видам

	речевой коммуникации. Аспиранты должны владеть орфографической, орфоэпической, лексической и грамматической нормами изучаемого языка и правильно использовать их во всех видах речевой коммуникации, представленных в сфере научного общения. Рабочая программа состоит из 4х разделов: 1. Лексико-грамматические особенности языка оригинальной литературы по специальности и качественной прессы. Достижение современной науки. Международные конференции. Морально-этические нормы современного ученого в современном обществе. Научный этикет: использование источников, передача научной информации, плагиат. 2. Систематизирующий курс грамматики; формирование базового терминологического запаса; тема исследования: методы, актуальность, практическая значимость. 3. Межкультурные особенности ведения научной деятельности. Наука и образование: возможности карьерного роста молодого ученого. 4. Подготовка к сдаче экзамена кандидатского минимума. Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими универсальными компетенциями: УК-4; общепрофессиональными компетенциями: ОПК-1, ОПК-2; профессиональными компетенциями: • языковая компетенция - знание как минимум двух языков – своего и иностранного, знание языковых средств, норм и правил; • коммуникативная компетенция – выбор реализации программ речевого поведения в зависимости от конкретной ситуации общения; • социокультурная компетенция – знание национально-культурных особенностей социального и речевого поведения носителей языка: их обычаев, этикета, социальных стереотипов, истории и культуры и умения пользоваться этими знаниями в процессе общения. • техническая компетенция включает знания, умения и навыки необходимые для понимания и работы со специальной литературой; • информационно-технологическая компетенция – владение компьютерными технологиями, поиск информации в сети Интернет, владение электронными словарями и каталогами. Форма текущей аттестации - устный опрос, письменный перевод, резюме, доклад, реферирование текста по специальности. Форма промежуточной аттестации – экзамен. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 ЗЕ, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены практические занятия – 108 часов и самостоятельная работа – 36 часов, подготовка и сдача экзамена – 36 часов.
Б.1.В	Вариативная часть
Б1.В.ОД.1	<i>ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ</i> Дисциплина «Педагогика и психология высшей школы» входит в вариативную часть блока 1 «Обязательные дисциплины (модули)» подготовки аспирантов по направлению 02.06.01–компьютерные и информационные науки. Дисциплина реализуется кафедрами общей и социальной педагогики, психологии развития и профессиональной деятельности. Цель дисциплины «Педагогика и психология высшей школы»: обеспечить эффективную подготовку преподавателей высшей школы, отвечающих современным требованиям. формирование целостного и системного понимания

	психолого-педагогических задач и методов преподавания на современном этапе развития общества; научение коммуникации в профессионально-педагогической среде и обществе. Задачи дисциплины: научить использовать общепсихологические и педагогические методы, другие методики и частные приемы, позволяющие эффективно создавать и развивать психологическую систему «преподаватель – аудитория»; сформировать у обучающихся представление о возможности использования основ психологических знаний в процессе решения широкого спектра социально-педагогических проблем, стоящих перед профессионалом. Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. Компетентностный подход как направление модернизации образования. 2. Современные инновационные образовательные технологии в вузовском учебном процессе. 3. Современные требования к уровню компетентности преподавателя высшей школы. 4. Организация учебного процесса в высшей школе. 5. Методологические основания курса «Психология высшей школы» 6. Психологические основы деятельности преподавателя высшей школы и технологии взаимодействия с аудиторией. 7. Научное творчество и психологические закономерности развития когнитивных процессов в преломлении к учебному процессу. 8. Психологические закономерности развития личности студента. Планирование и выбор жизненного пути личности. Дисциплина нацелена на формирование универсальных УК-1, УК-2; общепрофессиональных ОПК-2. Аспиранты, завершившие изучение данной дисциплины, должны: - иметь представление: о психологии познавательных процессов; о психологии личности, об особенностях профессионального общения; о средствах и методах педагогического воздействия на личность; о мастерстве педагогического общения - знать: психологические особенности личности студента в процессе обучения и воспитания, психологические закономерности когнитивных процессов, основы психологических знаний в процессе решения широкого спектра социально-психологических проблем, стоящих перед профессионалом. - уметь: определять направленность и мотивы педагогической деятельности; определять представления о реальном и идеальном педагоге; прогнозировать и проектировать педагогическую деятельность; владеть игровой деятельностью и навыками супервизорской помощи; владеть приемами активного слушания; уметь разрешать конфликтные ситуации. Форма промежуточной аттестации – зачет. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 ЗЕ, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия – 20 часов, практические занятия – 16 часов и самостоятельная работа – 72 час.
Б1.В.ОД.2	СОВРЕМЕННЫЕ ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 «Обязательные дисциплины (модули)», подготовки аспирантов по направлению 02.06.01–компьютерные и информационные науки. Дисциплина реализуется кафедрой прикладной математики. В результате освоения дисциплины у аспирантов должны быть сформированы: универсальные компетенции: УК-1; общепрофессиональные

	компетенции ОПК – 1; ОПК – 2; профессиональные компетенции ПК-2; ПК-3. Задачами дисциплины являются: подготовка аспиранта к деятельности, требующей углубленной фундаментальной и профессиональной подготовки, в том числе к научно-исследовательской и педагогической работе. Аспиранты должны освоить современные численные методы и научиться применять их в вычислительной практике, решать различные задачи дифференциальных уравнений, алгебры, математического анализа и задач из других областей науки, требующих применение численные методы. Аспиранты должны уметь составлять алгоритмы решения конкретных задач, применяя численный метод, и реализовать их на компьютере. Должны получить представление об интерпретации и верификации результатов численного метода. Содержание дисциплины охватывает круг вопросов по современным численным методам, их практическому применению к решению задач вычислительного характера. Форма промежуточной аттестации - зачет. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 ЗЕ, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия - 12 часов, лабораторные занятия - 6 часов, самостоятельная работа - 90 часов.
Б1.В.ОД.3	ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 «Обязательные дисциплины (модули)», подготовки аспирантов по направлению 02.06.01–компьютерные и информационные науки. Дисциплина реализуется кафедрой прикладной математики. В результате освоения дисциплины у аспирантов должны быть сформированы: универсальные компетенции: УК-1; общепрофессиональные компетенции: ОПК-1; ОПК-2; профессиональные компетенции: ПК-2; ПК-3. Задачами дисциплины являются: Аспиранты должны освоить различные численные методы решения дифференциальных уравнений и приобрести практические навыки решения численного задач дифференциальных уравнений. Должны получить представление об интерпретации и верификации результатов численного метода. Содержание дисциплины охватывает круг вопросов по численным методам решения задач дифференциальных уравнений, алгоритмам и исследованию этих методов. Форма промежуточной аттестации – зачет. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 ЗЕ, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия - 6 часов, лабораторные занятия - 12 часов, самостоятельная работа -90 часов.
Б1.В.ОД.4	МЕРА И РАЗЛИЧНЫЕ ВИДЫ ИНТЕГРАЛОВ Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 «Обязательные дисциплины (модули)», подготовки аспирантов по направлению 02.06.01–компьютерные и информационные науки. Дисциплина реализуется кафедрой математического анализа. В результате освоения дисциплины у аспирантов должны быть сформированы: универсальные компетенции:УК-1; общепрофессиональные компетенции: ОПК-1; ОПК-2; профессиональные компетенции: ПК-1. Задачами дисциплины являются: обучить аспирантов владеть теорией меры и теорией интегралов для применения в области своей научно-исследовательской деятельности.

	Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с теорией меры и теорией интеграла и их приложений в различных областях математики естественнонаучных дисциплин. Форма промежуточной аттестации – зачет. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 ЗЕ, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия - 12 часов, практические занятия- 6 часов, самостоятельная работа - 126 часов.
Б1.В.ОД.5	ОБОБЩЕННЫЕ ФУНКЦИИ Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 «Обязательные дисциплины (модули)», подготовки аспирантов по направлению 02.06.01–компьютерные и информационные науки. Дисциплина реализуется кафедрой дифференциальных уравнений и функционального анализа. В результате освоения дисциплины у аспирантов должны быть сформированы: универсальные компетенции: УК-1; общепрофессиональные компетенции ОПК-1; ОПК-2; профессиональные компетенции ПК-1. Задачами дисциплины являются: 1. знакомство с основными понятиями теории обобщенных функций и научить применять к дифференциальным уравнениям, уравнениям математической физики, физике и прикладным вопросам математики; 2. усвоение основных понятий теории обобщенных функций и уметь применять их к теории дифференциальных уравнений. Содержание дисциплины охватывает круг вопросов: Основные понятия теории обобщенных функций, применение обобщенных функций к дифференциальным уравнениям, к задачам прикладного характера из других областей науки. . Форма промежуточной аттестации - зачет. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 ЗЕ. 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия – 12 часов, практические занятия – 6 часов, самостоятельная работа - 90 часов.
Б1.В.ДВ	Дисциплины по выбору
Б1.В.ДВ 1	ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ГРАНИЧНЫХ ЗАДАЧ Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 «Обязательные дисциплины (элективные курсы)», подготовки аспирантов по направлению 02.06.01–компьютерные и информационные науки. Дисциплина реализуется кафедрой прикладной математики. Дисциплина читается с целью подготовки аспирантов к профессиональной деятельности в сфере науки численные методы решения прикладных граничных задач высшего профессионального образования . В результате освоения дисциплины у аспирантов должны быть сформированы: универсальные компетенции:УК-1; общепрофессиональные компетенции: ОПК-1; ОПК-2; профессиональные компетенции: ПК-2; ПК-3. Задачами дисциплины являются: формирование и углубление целостных представлений о современных численных методах решения прикладных граничных задач, научить аспирантов решать прикладные граничные задачи современными численными методами. Форма промежуточной аттестации – зачет. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 ЗЕ, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия - 8 часов, лабораторные занятия- 10 часов,

	самостоятельная работа - 90 часов. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 «Обязательные дисциплины (элективные курсы)», подготовки аспирантов по направлению 02.06.01—компьютерные и информационные науки. Дисциплина реализуется кафедрой дифференциальных уравнений и функционального анализа. Дисциплина читается с целью изложить аспирантам теоретические основы зонной теории твердого тела с уклоном на физические свойства и процессы, протекающие в полупроводниковых материалах. В результате освоения дисциплины у аспирантов должны быть сформированы: универсальные компетенции: УК-1; общепрофессиональные компетенции: ОПК-1; ОПК-2; профессиональные компетенции: ПК-1; ПК-2. Задачами дисциплины являются: формирование и углубление целостных представлений о зонной структуре твердых тел, знакомство с основными понятиями и подходами в описании электронных свойств полупроводников с точки зрения зонной структуры. Форма промежуточной аттестации – зачет. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 ЗЕ, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия - 8 часов, лабораторные занятия- 10 часов, самостоятельная работа - 90 часов.
Б1.В.ДВ 2	ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ С ДРОБНЫМИ ПРОИЗВОДНЫМИ И ЧИСЛЕННОЕ ИХ РЕШЕНИЕ Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 «Обязательные дисциплины (элективные курсы)», подготовки аспирантов по направлению 02.06.01—компьютерные и информационные науки. Дисциплина реализуется кафедрой прикладной математики. Дисциплина читается с целью ознакомления аспирантов с современными представлениями о дифференциальных уравнениях с дробными производными, и углубления знаний, полученных при чтении общих курсов математики. В результате освоения дисциплины у аспирантов должны быть сформированы: универсальные компетенции: УК-1; общепрофессиональные компетенции: ОПК-1; ОПК-2; профессиональные компетенции: ПК-1; ПК-2. • Задачами дисциплины являются: изучение теоретических основ интегралов и производных дробного порядка, дифференциальных уравнений дробного порядка и методов их численного решения; • владение практическими навыками вычисления интегралов и производных дробного порядка и решения простейших дифференциальных уравнений с производными дробного порядка; • владение методами численного решения задачи типа Коши и краевых задач для дифференциальных уравнений дробного порядка; • разработка алгоритмов численного решения математических моделей, описываемых дифференциальными уравнениями с производными дробного порядка; • умение проводить расчетно-графические работы. Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с теоретическими основами интегралов и производных дробного порядка, дифференциальных уравнений с производными дробного порядка, и методов их численного и освоением методов вычисления интегралов и производных

	дробного порядка, решения простейших дифференциальных уравнений дробного порядка и численных методов решения задач для дифференциальных уравнений дробного порядка. Форма промежуточной аттестации – зачет. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 ЗЕ, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия - 10 часов, лабораторные занятия- 8 часов, самостоятельная работа -54 часа.
	ВВЕДЕНИЕ В СТОХАСТИЧЕСКИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 «Обязательные дисциплины (элективные курсы)», подготовки аспирантов по направлению 02.06.01–компьютерные и информационные науки. Дисциплина реализуется кафедрой прикладной математики. Дисциплина читается с целью ознакомления аспирантов с современными представлениями о стохастических дифференциальных уравнениях и углубления знаний, полученных при чтении общих курсов математики. В результате освоения дисциплины «Физическая электроника» обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования: Знать: В результате освоения дисциплины у аспирантов должны быть сформированы: универсальные компетенции: УК-1; общепрофессиональные компетенции: ОПК-1; ОПК-2; профессиональные компетенции: ПК-2. Задачами дисциплины «Введение в стохастические дифференциальные уравнения» является: ознакомление с теорией и применением стохастических дифференциальных уравнений, как обобщение обыкновенных дифференциальных уравнений, уметь решать простейшие стохастические дифференциальные уравнения, изучить различные методы исследования качественных свойств решений стохастических дифференциальных уравнений, установить связь с другими математическими дисциплинами. Содержание дисциплины охватывает круг вопросов: 1. Вероятностное пространство, случайные величины и случайные процессы. 2.Интервал Ито и его свойства, формула Ито. 3 .Дифференциальные уравнений Ито и некоторые методы их решений. 4. приложения стохастических дифференциальных уравнений. Форма промежуточной аттестации – зачет. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 ЗЕ, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия - 10 часов, лабораторные занятия- 8 часов, самостоятельная работа 54 часа.
Б 2	Блок 2 ПРАКТИКИ
Б.2.В	ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ
Б.2.В	ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА. В соответствии с ФГОС ВО аспирантуры по направлению подготовки 02.06.01–компьютерные и информационные науки практика является обязательным разделом основной образовательной программы по подготовке научно-педагогических кадров в аспирантуре. Цель педагогической практики:изучение основ педагогической и учебно-методической работы в высших учебных заведениях, овладение педагогическими навыками проведения отдельных видов учебных занятий и

	подготовки учебно-методических материалов по дисциплинам, относящимся к Блоку 2 «Практики». Задачи педагогической практики: приобретение опыта педагогической работы в условиях высшего учебного заведения, а также: • формирование целостного представления о педагогической деятельности, педагогических системах и структура высшей школы; • выработка устойчивых навыков практического применения профессионально-педагогических знаний, полученных в процессе теоретической подготовки; • развитие профессионально-педагогической ориентации аспирантов; • приобщение аспирантов к реальным проблемам и задачам, решаемым в образовательном процессе учреждения высшего профессионального образования; • изучение методов, приемов, технологий педагогической деятельности в высшей школе; • развитие личностно-профессиональных качеств педагога. Практика проводится в научно-исследовательской лаборатории кафедры прикладной математики факультета математики и информатики, на кафедре прикладной математики, а также в ОМИ ДНЦ РАН и ИПГ ДНЦ РАН. Педагогическая практика может проводиться в форме семинарских и практических занятий, а также лабораторных занятий, руководства научной работой студентов и магистров, кружковых занятий по математике, руководства учебно-исследовательскими работами магистров. Как правило, научно-педагогическая практика проводится в вузе. Ответственность по практике предусмотрена на 2 курсе в виде защиты отчета на кафедре, к которой относится аспирант. Практика позволяет сформировать следующие компетенции: универсальные: УК-1, УК-5, общепрофессиональные: ОПК-2. Общая трудоемкость педагогической практики составляет 3Е, 108 часов. Программой практики предусмотрено осуществление преподавательской деятельности в объеме 54 часа и проведение самостоятельных научно-педагогических и учебно-методических исследований в объеме 54 часа.
Б 3.	БЛОК 3. НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
Б.3.В	<i>ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ</i>
Б.3.В	НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В соответствии с ФГОС ВО аспирантуры по направлению подготовки 01.01.07 – Вычислительная математика научно-исследовательская работа является обязательным разделом ООП аспирантуры и направлена на формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций: УК-1, УК-3, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3. Целью НИ аспирантов является проведение научных исследований в области математики (по профилю подготовки), приобретение аспирантом опыта профессионально-ориентированной деятельности в соответствии с требованиями к уровню подготовки аспиранта. Виды научно-исследовательской работы аспиранта, этапы и формы контроля ее выполнения: Научно-исследовательская деятельность: • самостоятельный выбор и обоснование цели, организация и проведение

	научного исследования по актуальной проблеме в соответствии со специализацией; • формулировка новых задач, возникающих в ходе исследования; • выбор, обоснование и освоение методов, адекватных поставленной цели; • освоение новых теорий, моделей, методов исследования, разработка новых методических подходов; • работа с научной информацией с использованием новых технологий; • обработка и критическая оценка результатов исследований; • подготовка и оформление научных публикаций, отчетов, патентов и докладов, проведение семинаров, конференций. Научно-производственная и проектная деятельность: • самостоятельное планирование и проведение исследований, в соответствии со специализацией; • сбор и анализ имеющейся информации по проблеме с использованием современных методов автоматизированного сбора и обработки информации; • обработка, критический анализ полученных данных; • подготовка и публикация обзоров, статей, научно-технических отчетов, патентов и проектов; • подготовка нормативных методических документов. Организационная и управленческая деятельность: • планирование и осуществление теоретических и практических исследований в соответствии со специализацией; • участие в семинарах и конференциях; • подготовка материалов к публикации; • патентная работа; • подготовка научно-технических проектов. Педагогическая деятельность: • подготовка и чтение курсов лекций; • организация учебных занятий и научно-исследовательской работы студентов. Выполненная научно-исследовательская работа должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук. Программа научных исследований аспиранта является индивидуальной и отражается в индивидуальном плане работы аспиранта. Общая трудоемкость научных исследований в соответствии с учебным планом – 138 ЗЕ, 4968 часов(в соответствии с направлением).
П 4.	ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ Государственная итоговая аттестация, который в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации "Исследователь. Преподаватель-исследователь". В блок «Государственная итоговая аттестация» входит подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена и представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации). В результате подготовки аспирант должен: знать, понимать и решать профессиональные задачи в области научно-исследовательской и производственной деятельности в соответствии с

	направлением и профилем подготовки; уметь использовать современные методы анализа, систематизации результатов теоретических и практических расчётов, моделирования и проектирования, экспериментальных (исследований) для решения профессиональных задач, самостоятельно обрабатывать, интерпретировать и представлять результаты научно-исследовательской и производственной деятельности по установленным формам; владеть современными технологиями поиска решений - для решения научно-исследовательских и прикладных задач в сфере профессиональной деятельности. Аспирантам, успешно прошедшим государственную итоговую аттестацию, выдается диплом об окончании аспирантуры с присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель - исследователь». Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации 9 ЗЕ, 324 часа.
--	--

4.5. ПРОГРАММА ПРАКТИКИ. (Приложение 3.)

4.6. ПРОГРАММА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ (Приложение 4.)

4.7. ПРОГРАММА ГИА. (Приложение 5.)

4.8. ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО МИНИМУМА (Приложение 6.)

5. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ООП АСПИРАНТУРЫ, ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА.

В соответствии с Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по ООП ВО – программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре оценка качества освоения обучающимися основной образовательной программы включает: текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

5.1. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик, промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам (модулям), прохождения практик, выполнения научно-исследовательской работы.

Текущий контроль успеваемости осуществляется через систему сдачи заданий и других работ, предусмотренных ООП ВО и индивидуальным планом аспиранта. Контроль за выполнением индивидуального плана обучающегося осуществляется его научным руководителем.

Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике входит в состав каждой рабочей программы дисциплины (модуля) или программы практики и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания, презентацию результатов исследовательской деятельности, тесты, эссе, рефераты и другие оценочные средства, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

- методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

5.2. Промежуточная аттестация проводится через систему сдачи итоговых материалов и результатов работ в соответствии с Положением об аттестации аспирантов и соискателей ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный университет» и утвержденным индивидуальным учебным планом обучающегося, а также через систему зачетов и экзаменов по дисциплинам в соответствии с Рабочим учебным планом. Промежуточная аттестация проводится два раза в год по итогам экзаменационных сессий, сроки которых определяются календарным учебным графиком.

5.3. Государственная итоговая аттестация. К основным формам государственной итоговой аттестации для выпускников аспирантуры относятся: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена по специальной дисциплине, соответствующей профилю направления подготовки федерального государственного образовательного стандарта; представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации» (Программы кандидатских экзаменов в Приложении 6).

6. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ 02.06.01–КОМПЬЮТЕРНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ НАУКИ Ресурсное обеспечение ООП вуза сформировано на основе требований к условиям реализации ООП, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

6.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации ООП ВО по направлению подготовки 02.06.01–компьютерные и информационные науки:

Комплект учебно-методических документов, определяющих содержание и методы реализации процесса обучения в аспирантуре, включающий в себя: учебный план, рабочие программы дисциплин (модулей), программы практики, обеспечивающих реализацию соответствующей образовательной технологии, а также программы вступительных испытаний, кандидатских экзаменов – доступен для профессорско-преподавательского состава и аспирантов.

Образовательный процесс на 100% обеспечен учебно-методической документацией, используемой в образовательном процессе.

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет» обеспечивает каждого аспиранта основной учебной и учебно-методической литературой, необходимой для успешного освоения образовательной программы по направлению 02.06.01–компьютерные и информационные науки.

Собственная научная библиотека университета удовлетворяет требованиям Примерного положения о формировании фондов библиотеки высшего учебного заведения. Реализация программы аспирантуры обеспечивается доступом каждого аспиранта к фондам собственной библиотеки, электронно-библиотечной системе, а также наглядным пособиям, мультимедийным, аудио-, видеоматериалам.

1. Основные сведения об электронно-библиотечной системе

Наименование электронно-библиотечной системы, предоставляющей возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интернет

- Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/> (единое окно доступа к образовательным ресурсам).
- Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>

- Российский портал «Открытого образования» <http://www.openet.edu.ru>
- Сайт образовательных ресурсов Даггосуниверситета <http://edu.icc.dgu.ru>
- Информационные ресурсы научной библиотеки Даггосуниверситета <http://elib.dgu.ru> (доступ через платформу Научной электронной библиотеки elibrary.ru).
- Федеральный центр образовательного законодательства <http://www.lexed.ru>
- <http://aps.arxiv.ru/> - архив электронных препринтов по физике, математике и компьютерным наукам.

2. Сведения о правообладателе электронно-библиотечной системы и заключенном с ним договоре, включая срок действия заключенного договора:

1. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": -<http://biblioclub.ru/>
2. ЭБС «"Айбукс"» - <http://ibooks.ru/>
3. ЭБС «Лань» -<http://bankbook.ru/>

6.2. Кадровое обеспечение реализации ООП ВО

Анализ качественного состава профессорско-преподавательских кадров по направлению подготовки 02.06.01–компьютерные и информационные науки показывает, что требования, предусмотренные ФГОС ВО в ФГБОУ ВО «ДГУ», выполнены. Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, (раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования»), утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н. Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет не менее 70 процентов от общего количества научно- педагогических работников организации. В Даггосуниверситете соблюдается установленный ФГОС ВО критерий среднегодового числа публикаций научно-педагогических работников организации в расчете на 100 научно- педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок): не менее 2 публикаций в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus или не менее 20 в журналах, индексируемых в РИНЦ, или в научных рецензируемых изданиях, определенных в Перечне рецензируемых изданий согласно пункту 12 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней». Это подтверждено ежегодными отчетами о НИ факультета математики и информатики и вуза в целом. Среднегодовой объем финансирования научных исследований на одного научно-педагогического работника (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет величину не менее, чем величина аналогичного показателя мониторинга системы образования, утверждаемого Министерством образования и науки Российской Федерации. Постоянно поддерживается высокий уровень методической и научной деятельности профессорско-преподавательского состава, что обеспечивается системой повышения квалификации и аттестацией, проводимой ежегодно в соответствии со следующими документами: Повышение квалификации профессорско-преподавательского состава; Положение «О рейтинговой оценке деятельности профессорско-преподавательского состава Даггосуниверситета.

Кадровые условия реализации программы аспирантуры по направлению 02.06.01–компьютерные и информационные науки. Реализация программы аспирантуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками Даггосуниверситета. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу аспирантуры, составляет в ДГУ 100

процентов. Научный руководитель, назначенный каждому обучающемуся в аспирантуре, имеет ученую степень, осуществляет самостоятельную научно-исследовательскую деятельность по направленности (профилю) подготовки, имеет публикации по результатам указанной научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляет апробацию результатов указанной научно-исследовательской деятельности на Всероссийских и Международных конференциях. К руководству аспирантами по данной образовательной программе привлечены следующие штатные сотрудники ДГУ.

Кол-во преподавателей, привлекаемых к реализации ООП (чел.)	Доля преподавателей ООП, имеющих ученую степень и/или ученое звание, %		% штатных преподавателей участвующих в научной и/или научно-методической, творческой деятельности		% привлекаемых к образовательному процессу преподавателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций и предприятий
	требование ФГОС	фактическое значение	требование ФГОС	фактическое значение	фактическое значение
12	60	90	100	100	10

Категории научных руководителей аспирантов

Направление подготовки	Научные руководители, чел.	В том числе	
		Доктора наук, профессора, чел.	Кандидаты наук, чел.
02.06.01–компьютерные и информационные науки	4	1	3

6.3. ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

ФГБОУ ВПО «ДГУ» располагает специальными помещениями для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещениями для самостоятельной работы и помещениями для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории. Даггосуниверситет располагается в 8-ми корпусах, которые оснащены современным оборудованием. Все помещения факультета математики и компьютерных наук ДГУ общей площадью 1500 м², находятся в безвозмездном пользовании. Общая площадь помещений, в которых осуществляется образовательная деятельность, в расчете на одного студента (аспиранта) – кв. м. Всего в лабораториях и кабинетах факультета установлено достаточное число компьютеров, оснащенных лицензионным программным обеспечением. Компьютерные классы обеспечивают для всех аспирантов бесплатный доступ в интернет. Для использования передового опыта ученых, преподавателей предусмотрена возможность

проведения видеоконференций с вузами и профессиональным сообществом регионов России, ближнего и дальнего зарубежья с помощью спутниковых каналов связи.

Материально-техническая база факультета математики и компьютерных наук позволяет проводить современные научные исследования.

6.4. ТРЕБОВАНИЯ К ФИНАНСОВОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Финансовое обеспечение реализации программы аспирантуры осуществляется в объеме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. № 638 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 сентября 2013 г., регистрационный № 29967).

Приложение 1. Рабочий учебный план подготовки аспиранта (включает график учебного процесса).

Приложение 2. Рабочие программы дисциплин.

Приложение 3. Программа педагогической практики.

Приложение 4. Программа научных исследований.

Приложение 5. Программа ГИА.

Приложение 6. Программа кандидатского минимума.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(факультет математики и компьютерных наук)



ПРОГРАММА
ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

Уровень образования – Подготовка кадров высшей квалификации (аспирантура)

Направление: 02.06.01—компьютерные и информационные науки

Квалификация: Исследователь. Преподаватель – исследователь

Программа педагогической практики составлена на основании федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.06.01–компьютерные и информационные науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации)" утвержденный Приказом Минобрнауки России от 30.07.2014, N 864, учебного плана, программы - минимум кандидатского экзамена, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 08.10.2007 г., № 274.

Разработчик программы:

кандидат физико-математических наук, доцент Абдурагимов Э.И.

Программа педагогической практики одобрена:

на заседании Ученого совета факультета математики и компьютерных наук Дагестанского государственного университета от « 2 » марта 2017 г., протокол № 7

Председатель Ученого совета

« 2 » марта 2017г.



А. З.Якубов

Председатель методической комиссии факультета математики и компьютерных наук Дагестанского государственного университета

« 2 » марта 2017 г.



З.Г. Меджидов

СОГЛАСОВАНО:

Начальник Управления аспирантуры

и докторантуры « 30 » марта 2017 г.



Рамазанова Э.Т

1. Цели педагогической практики

Целями научно-педагогической практики являются:

- приобретение педагогических навыков;
- приобретение аспирантами навыка педагога-исследователя, владеющего современным инструментарием науки для поиска и интерпретации информационного материала с целью его использования в педагогической деятельности;
- получение новых знаний о средствах обеспечения реализации образовательных стандартов, о видах профессиональной педагогической деятельности, о видах нагрузки преподавателей.

2. Задачи педагогической практики

Прохождения аспирантом педагогической практики относится к виду педагогической и просветительской деятельности аспиранта, т.е. задачами педагогической практики являются:

- подготовка и ведение семинарских и практических занятий, а также лабораторных практикумов;
- руководство научной работой аспирантов;
- проведение кружковых занятий по физике;
- руководство учебно-исследовательскими работами аспирантов.
- закрепление знаний, умений и навыков, полученных аспирантами в процессе изучения дисциплин направления и специальных дисциплин аспирантской подготовки;
- овладение методикой подготовки и проведения разнообразных форм занятий;
- овладение методикой анализа учебных занятий.

Научно-педагогическая практика открывает возможность аспиранту в организации опытно-экспериментальной базы собственного исследования, апробации теоретических наработок, организацию и диагностику результатов эксперимента. Как следует из её названия, практика состоит из двух (так или иначе взаимосвязанных) частей: научной (относящейся к аспирантской диссертации) и педагогической:

- научная часть практики должна быть связана с темой аспирантской диссертации и представлять собой мероприятия по сбору и систематизации необходимых материалов и/или подготовке глав самой рукописи;

- педагогическая часть должна включать в себя отбор содержания, построение занятий, разработку дидактических материалов в различных типах образовательных учреждений с учетом современных требований дидактики. Например, совместно с научным руководителем магистранта и автором дисциплины (разработка глоссария, списка утверждений, вопросов для самоконтроля, тем эссе, сценариев индивидуальных компьютерных тренингов, коллективных тренингов, базы тестовых заданий и т.п.); педагогическую работу под руководством опытных преподавателей в роли педагога-технолога (участие в проведении практических занятий, проверка студенческих работ, подготовка рецензий на студенческие работы, ответы на вопросы в системе IP–хелпинг).

Практика предполагает:

- ознакомление со структурой образовательного процесса в образовательном учреждении;
- ознакомление с государственным образовательным стандартом и рабочим учебным планом по одной из интересующих образовательных программ;
- ознакомление с правилами и методиками разработки учебных программ, предназначенных к реализации в выбранных аспирантом учреждениях различного уровня и

профиля образовательной подготовки;

- ознакомление с программой и содержанием выбранного курса;
- ознакомление с организацией и проведением всех форм учебных занятий;
- подбор и анализ основной и дополнительной литературы в соответствии с тематикой и целями занятий;
- разработку содержания учебного материала на современном научно-методическом уровне;
- обретение практических навыков подготовки отдельных занятий, в рамках учебных программ с учетом характеристик контингента учащихся (аспирантов слушателей);
- проведение учебных занятий (полностью, либо частей, встроенных в занятие);
- осуществление научно-методического анализа проведенных/подготовленных занятий.

Каждый из аспирантов решают какую-то конкретную задачу из приведенных выше при согласовании с научным руководителем и заведующим кафедрой.

3. Место педагогической практики в структуре аспирантской программы

Педагогическая практика относится к циклу специальных дисциплин в соответствии с федеральными государственными требованиями к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (аспирантура) по направлению 02.06.01–компьютерные и информационные науки. Данная практика базируется на дисциплинах циклов основной образовательной программы обязательные дисциплины (Современные численные методы, Численные методы решения дифференциальных уравнений), другие дисциплины, имеющие отношение к той, по которой планируется проведение педагогической практики, а также на фундаментальных и профессиональных знаниях и навыках, полученных по образовательной программе аспирантуры по направлению 02.06.01–компьютерные и информационные науки.

Прохождение педагогической практики является необходимым для допуска аспиранта к экзамену кандидатского минимума по специальности.

4. Формы проведения научно - педагогической практики:

Педагогическая практика может проводиться в форме семинарских и практических занятий, а также лабораторных практикумов, руководства научной работой студентов и магистров, кружковых занятий по математике, руководства учебно-исследовательской работой магистров.

5. Место и время проведения практики

Педагогическая практика в рамках основной образовательной программы по направлению 02.06.01–компьютерные и информационные науки в ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет» проводится в течение 2 года обучения (3 зачетные единицы). Как правило, педагогическая практика проводится в Дагестанском государственном университете на естественных факультетах. Отчетность по практике предусмотрена в конце 2 курса в виде защиты отчета на кафедре прикладной математики, к которой относится аспирант.

Аспиранты при прохождении практики обязаны:

- подчиняться внутреннему распорядку работы по месту прохождения– практики;
- выполнять все виды работ, которые не противоречат функциям– предприятия, учреждения и организации и не угрожают здоровью практикующихся аспирантов;
- выполнять программу и конкретные задания практики и– представить отчет в установленный срок;
- Аспиранты, не выполнившие – программу практики по уважительной причине (в случае болезни или других объективных причин), направляются на практику вторично и отрабатывают программу практики в другие сроки.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики:

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести способность руководить научно-исследовательской деятельностью аспирантов младших курсов и студентами, специализирующихся по кафедре прикладной математики, и магистрантами по магистерским программам «Прикладная математика и информатика». В результате прохождения практики у аспиранта формируются компетенции: УК-1, УК-5, ОПК-2.

7. Структура и содержание педагогической практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единиц (на 2 курсе), 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап	инструктаж по технике безопасности, выбор дисциплины или темы научно-исследовательской работы, составление плана практики, изучение имеющихся методических материалов (28 ак. часов)	Дневник практики
2	Этап проведения педагогической работы	Составление при необходимости новых методических материалов, проведение занятий в выбранной форме (50 ак. часов)	Дневник практики
3	Подготовка и защита отчета по практике	Написание отчета, защита отчета (30 ак. часов)	Зачет по итогам защиты отчета

8. Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике

Обучающийся может использовать новые образовательные технологии проведения занятий, информация о них, как правило, доступна. При этом аспирант может проконсультироваться по данному вопросу с преподавателем, ответственным за выбранную дисциплину и заведующим кафедрой.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов на практике

Научно-педагогическая практика в соответствии с п.7 данной программы включает в себя инструктаж по технике безопасности, выбор дисциплины или темы научно-исследовательской работы, составление плана практики, изучение имеющихся методических материалов, подготовка новых при необходимости. При подготовке плана и отчета по научно-педагогической практике используется шаблон, рекомендованный методической комиссией кафедры и факультета. В отчете должны быть приведены: форма проведения практики, вид, объем и темы проведенных занятий (или темы научно-исследовательских работ).

10. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

На 2 курсе после окончания практики проводится защита отчета по практике, по итогам которой выставляется зачет.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

В процессе прохождения практики аспиранты могут воспользоваться необходимыми материалами, имеющимися как в вузе, так и в сторонней организации, в которой проходят практику, Интернет-ресурсами, свободно распространяемым и закупленным вузом программным обеспечением.

12. Материально-техническое обеспечение практики.

В процессе прохождения практики аспирантам при согласии научного руководителя и организации (кафедры, института, научно-образовательного центра и др.), в которой он проходит практику, доступно научно-исследовательское, оборудование для демонстрации некоторых экспериментов, другое материально-техническое обеспечение, необходимое для полноценного прохождения практики.

Программа составлена на факультете математики и компьютерных наук ДГУ в соответствии с федеральными государственными требованиями к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (аспирантура) по направлению 02.06.01–компьютерные и информационные науки.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет математики и компьютерных наук



ПРОГРАММА «НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ»

Направление: 02.06.01 – компьютерные и информационные науки

Квалификация: Исследователь. Преподаватель – исследователь

Махачкала–2017 год

Составитель программы «Научные исследования» Абдурагимов Э.И., к. ф.-м. н., доцент кафедры прикладной математики.

Рецензент Рамазанов А.Р.К., зав. кафедрой математического анализа, д. ф.-м. н., профессор А.Р.К. Рамазанов

ОДОБРЕНО:

Председатель методической комиссии факультета математики и компьютерных наук Дагестанского государственного университета

« 30 » марта 2017 г.  З.Г. Меджидов

Декан факультета

« 30 » марта 2017 г.  А. З. Якубов

СОГЛАСОВАНО:

Начальник Управления аспирантуры

и докторантуры « 30 » марта 2017 г.  Рамазанова Э.Т.

□

1. Цели и задачи научных исследований, ее место в системе подготовки аспиранта, требования к уровню освоения содержания программы

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом ВО по направлению аспирантуры 02.06.01 – компьютерные и информационные науки раздел основной образовательной программы «Научные исследования» является обязательным. Содержание **научных исследований** определяется вузом, т.к. данный раздел относится к вариативной части.

Научные исследования аспиранта представляет собой самостоятельные научные исследования в соответствии с направленностью программы аспирантуры и включает: научно-исследовательскую работу по теме диссертационного исследования, подготовку выпускной квалификационной работы – диссертации, подготовку научных статей и научных докладов. Выполненная научных исследований должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Учебным планом по направлению аспирантуры 02.06.01 – компьютерные и информационные науки научные исследования предусмотрены как распределенная по семестрам всех курсов обучения в аспирантуре.

1.1. Цели и задачи научных исследований аспиранта

Цель - выполнение научных исследований на основе углубленных профессиональных знаний и написание диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

Научные исследования выполняется аспирантом под руководством научного руководителя. Направление научно-исследовательской работы определяется в соответствии с избранным направлением научных исследований по направлению компьютерные и информационные науки и темой диссертации.

Задачи научных исследований аспиранта:

Сформировать навыки выполнения научных исследований и развить умения:

- проведение научных исследований в рамках заданной тематики (как экспериментальных, так и теоретических);
- формулировка новых задач, возникающих в ходе научных исследований, выбор необходимых методов исследования;
- анализ получаемой информации с использованием современной вычислительной техники;
- работа с научной литературой с использованием новых информационных

технологий, слежение за научной периодикой;

- применение результатов научных исследований в инновационной деятельности;
- обработка и анализ полученных данных с помощью современных информационных технологий, освоение новых вычислительных методов;
- участие в организации научно-исследовательских и научно-инновационных работ, контроль за соблюдением техники безопасности;
- участие в организации семинаров, конференций, составление рефератов, написание и оформление научных статей и докладов на конференциях и семинарах;
- участие в подготовке заявок на конкурсы грантов и оформлении научно-технических проектов, отчетов и патентов;

Кафедра прикладной математики факультета, на которой реализуется программа аспирантуры по данному направлению, определяет специальные требования к подготовке аспиранта по научно-исследовательской части программы. К числу специальных требований относятся:

- владение современной проблематикой данной отрасли знания;
- знание истории развития конкретной научной проблемы, ее роли и места в изучаемом научном направлении;
- наличие конкретных специфических знаний по научной проблеме, изучаемой аспирантом;
- умение практически осуществлять научные исследования, экспериментальные работы в той или иной научной сфере, связанной с направленностью (профилем) программы аспирантуры и тематикой диссертационного исследования.

1.2. Требования к уровню подготовки аспиранта, завершившего изучение данной дисциплины

Аспиранты, завершившие изучение данной дисциплины, должны:

иметь представление

- о современном состоянии науки, основных направлениях научных исследований, приоритетных задачах;
- о порядке внедрения результатов научных исследований и разработок.

знать

- методы поиска литературных источников по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении диссертации. Патентный поиск;
- методы исследования и проведения экспериментальных работ вычислительного характера;
- методы анализа и обработки данных;

- физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту;
- информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
- требования к оформлению научно-технической документации.

иметь опыт

- формулирования целей и задач научного исследования;
- выбора и обоснования методики исследования;
- работы с прикладными научными пакетами и редакторскими программами, используемыми при проведении научных исследований и разработок;
- оформления результатов научных исследований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов);
- выступления с докладами и сообщениями на конференциях и семинарах;
- анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации по теме исследований;
- проведения теоретического или практического исследования в рамках поставленных задач, включая математический (имитационный) эксперимент;
- анализа достоверности полученных результатов;
- сравнения результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами;
- проведения анализа научной и практической значимости проводимых исследований;
- подготовки заявки на патент или на участие в гранте.

1.3. Формы проведения научных исследований:

Перечень форм научных исследований для аспирантов определяется научным направлением и тематикой диссертационного исследования. Руководитель ООП устанавливает обязательный перечень форм научно-исследовательской работы аспирантов в течение всего периода обучения. Для каждого обучающегося формируется индивидуальный учебный план, который обеспечивает освоение программы аспирантуры на основе индивидуализации ее содержания и (или) графика обучения с учетом уровня готовности и тематики научных исследований обучающегося и включает план НИ.

Результатом научных исследований по итогам первого года обучения является:

- утвержденная тема диссертации и план-график работы над диссертацией с указанием основных мероприятий и сроков их реализации; постановка целей и задач диссертационного исследования;
- определение объекта и предмета исследования;

- обоснование актуальности выбранной темы и характеристика современного состояния изучаемой проблемы;
- характеристика методологического аппарата, который предполагается использовать, подбор и изучение основных литературных источников, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования;
- подробный обзор литературы по теме диссертационного исследования, который основывается на актуальных научно-исследовательских публикациях и содержит анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования, оценку их применимости в рамках диссертационного исследования, а также предполагаемый личный вклад автора в разработку темы. Основу обзора литературы должны составлять источники, раскрывающие теоретические аспекты изучаемого вопроса, в первую очередь научные монографии и статьи научных журналов.

1.4. Связь с предшествующими дисциплинами

Научные исследования аспиранта предполагает наличие у аспирантов знаний по дисциплинам: численные методы, дифференциальные уравнения (обыкновенные и в частных производных), функциональный анализ, математический анализ, алгебра и т.д. в объеме программы высшего профессионального образования, а также углубленных знаний по образовательной составляющей ООП.

1.5. Связь с последующими дисциплинами

Знания и навыки, полученные аспирантами при выполнении научных исследований, необходимы при подготовке и написании кандидатской диссертации по направлению: 02.06.01 – компьютерные и информационные науки.

1.6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате выполнения научных исследований:

универсальными компетенциями:

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

общепрофессиональными компетенциями:

- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

профессиональными компетенциями:

- способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ (ПК-1);
- способностью к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов и обработке и интерпретации полученных результатов (ПК-2);
- способностью применять методы и алгоритмы, в том числе параметрические и комбинаторные, решения изобретательских задач, выбирать оптимальное (рациональное) решение из множества возможных вариантов (ПК-3).

2. Содержание научных исследований

2.1. Объем научных исследований (в часах и зачетных единицах)

Форма обучения – очная.

Научные исследования	Объем часов / зачетных единиц
Трудоемкость	4968 / 138
Курс 1	1080/30
Курс 2	1440/40
Курс 3	2448/68

2.2. Разделы и виды занятий по научным исследованиям

Составление плана научных исследований аспиранта и выполнения диссертации на соискание ученой степени кандидата наук. Литературный обзор по теме диссертации. Практическая часть исследований. Теоретическая часть исследований.

Обзор и анализ информации по теме диссертационного исследования. Виды информации (обзорная, справочная, реферативная, релевантная). Виды изданий (статьи в реферируемых журналах, монографии и учебники, государственные отраслевые стандарты, отчеты НИ, теоретические и технические публикации, патентная информация). Методы поиска литературы (использование библиотечных каталогов и указателей, реферативные журналы, автоматизированные средства поиска, просмотр периодической литературы).

Постановка цели и задач исследования. Объект и предмет исследования. Определение главной цели. Деление главной цели на подцели 1-го и 2-го уровня. Определение задач исследования в соответствии с поставленными целями. Построение дерева целей и задач для

определения необходимых требований и ограничений (временных, материальных, энергетических, информационных и др.).

Методики проведения практических исследований вычислительного характера. Критерии оценки эффективности исследуемого объекта (способа, процесса). Параметры, контролируемые при исследованиях. Обработка результатов исследований и их анализ.

Проведение теоретических и практических исследований вычислительного характера. Этапы проведения вычислительного эксперимента. Методы познания (сравнения, анализ, синтез, абстрагирование, аналогия, обобщение, системный подход, моделирование). Методы теоретического исследования (идеализация, формализация, аксиоматический метод, математическая гипотеза и др.)

Формулирование научной новизны и практической значимости. Обработка данных.

Оформление заявки на патент, на участие в гранте. Виды грантов. Структура заявки на участие в грантах. Описание проекта (используемая методология, материалы и методы исследований; перечень мероприятий, необходимых для достижения поставленных целей; план и технология выполнения каждого мероприятия; условия, в которых будет выполняться проект; механизм реализации проекта в целом) ожидаемых результатов (научный, педагогический или иной выход проекта; публикации, которые будут сделаны в ходе выполнения проекта; возможность использования результатов проекта в других организациях, университетах, на местном и федеральном уровнях; краткосрочные и долгосрочные перспективы от использования результатов.), имеющегося научного задела.

Подготовка научной публикации. Тезисы докладов. Статья в журнале. Диссертация. Автореферат. Монография. Структура тезисов доклада, статьи, диссертации, автореферата, монографии. Выступления с докладами на научных конференциях, симпозиумах, собраниях. Публичная защита диссертации.

2.3. Практические (семинарские) занятия - не предусмотрены.

3. Организация текущего и промежуточного контроля знаний

3.1. Контрольные работы - не предусмотрены.

3.2. Список вопросов для промежуточного тестирования - не предусмотрено.

3.3. Самостоятельная работа

Выполнение научных исследований.

Основной формой деятельности аспирантов при выполнении научных исследований и подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук является самостоятельная работа с консультацией у руководителя и обсуждением основных разделов:

целей и задач исследований, научной и практической значимости теоретических и практических исследований, полученных результатов, выводов.

Контроль освоения тем самостоятельной работы проводится в виде собеседования с руководителем.

3.3.1. Поддержка самостоятельной работы:

- список литературы и источников для обязательного прочтения.
- консультации руководителя и специалистов кафедр;
- средства мультимедийной техники и персональные компьютеры;
- полнотекстовые базы данных и ресурсы, доступ к которым обеспечен из сети ДГУ, к основным из которых относятся базы электронных библиотек ДГУ, других университетов и институтов РАН;
- электронная библиотека диссертаций;
- Российская государственная библиотека с выходом в международные и российские информационные сети;
- Наименование электронно-библиотечной системы, предоставляющей возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интернет.
- Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/> (единое окно доступа к образовательным ресурсам).
- Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>
- Российский портал «Открытого образования» <http://www.openet.edu.ru>
- Сайт образовательных ресурсов Даггосуниверситета <http://edu.icc.dgu.ru>
- Информационные ресурсы научной библиотеки Даггосуниверситета <http://elib.dgu.ru> (доступ через платформу Научной электронной библиотеки elibrary.ru).
- Федеральный центр образовательного законодательства <http://www.lexed.ru>
- <http://www.phys.msu.ru/rus/library/resources-online/> - электронные учебные пособия, изданные преподавателями факультета математики и компьютерных наук.
- <http://www.phys.spbu.ru/library/elibrary/> - некоторые вузовские учебники (электронный вариант).
- <http://www.sciencedirect.com> - база данных журналов издательства Эльзевир.
- <http://aps.arxiv.ru/> - архив электронных препринтов по физике, математике и компьютерным наукам.

3.3.2. Тематика рефератов - не предусмотрены.

3.3.3. Итоговый контроль проводится в виде семестровых аттестаций на заседаниях кафедры и экспертизы диссертации после ее написания.

Аттестация аспиранта проводится в соответствии с графиком два раза в год.

Проводится оценка выполнения индивидуального плана аспиранта, оформляемого на каждый год обучения.

4. Технические средства обучения и контроля, использование ЭВМ

- Научные отчеты по результатам выполнения проектов по ФЦП, АВЦП, хоздоговорным НИ.
- Авторефераты диссертаций, диссертации.
- Электронные учебники и справочники.
- Презентации научных докладов ведущих ученых в области вычислительной математики.
- Программное обеспечение обработки экспериментальных данных: MatLab, Scilab, Excel, CheOffice.

5. Активные методы обучения (деловые игры, научные проекты)

Научные проекты выполняются в соответствии с планом НИ кафедры, заданиям в рамках ФЦП и других; заданиями в рамках хоздоговорных НИ.

6. Материальное обеспечение научных исследований

В процессе выполнения научных исследований аспирантам при согласии научного руководителя и организации (кафедры, института, научно-образовательного центра и др.), в которой он выполняет НИ, доступно научно-исследовательское оборудование для проведения экспериментов, другое материально-техническое обеспечение, необходимое для полноценного прохождения **научных исследований**.

7. Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые при выполнении научных исследований

Обучающийся может использовать новые технологии проведения вычислений и обработки данных, компьютерное моделирование быстропротекающих процессов, имеющиеся на месте прохождения НИ, с учетом новейших научных и технологических достижений в исследуемой области.

8. Учебно-методическое обеспечение.

Научные исследования включают в себя сбор и систематизация фактического и литературного материала, при этом рекомендуется воспользоваться материалами, доступными в научной библиотеке университета, на образовательном сервере университета, в том числе электронной, а также материалами научных конференций и рабочих совещаний

по близким тематикам, проведенных в том числе на базе факультета математики и компьютерных наук (материалы Всероссийских конференций по математике, Всероссийских конференций по современным прикладным наукам, Международных конференций по математике, проводимых на факультете математики и компьютерных наук и т.д.).

Здание Научной библиотеки ДГУ предоставляет учащимся современные возможности использования своего библиотечного фонда, насчитывающего около 2,5 млн. печатных единиц хранения.

Даггосуниверситет имеет доступ к комплектам библиотечного фонда основных отечественных и зарубежных академических и отраслевых журналов по профилю подготовки аспиранта по направлению 02.06.01 – компьютерные и информационные науки, указанных в п.3.

8.1. Литература

Основная

1. Кузнецов, И. Н. Научное исследование: методика проведения и оформление. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Дашков и К*, 2008. - 460 с.
2. Основы научных исследований: учеб. пособие. - М.: Форум, 2009. - 272 с.

Дополнительная

1. Резник С.Д. Аспирант вуза: технологии научного творчества и педагогической деятельности : учеб. пособие для аспирантов вузов. - 2-е изд., перераб.- М. : ИНФРА-М, 2011. - 520 с.
2. Шушкевич Г.Ч. Компьютерные технологии в математике. Система Mathcad 14: в 2-х ч.: учеб. пособие. Ч.1 /Г.Ч. Шушкевич, С.В. Шушкевич. Минск: Издательство Гревцова, 2010. - 288 с.
3. Резник С.Д. Как защитить свою диссертацию: 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2009. - 347 с.
4. Райзберг Б.А. Диссертация и ученая степень : пособие для соискателей. - 9-е изд., доп. и испр. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 240 с.
5. Кузнецов, И. Н. Диссертационные работы. Методика подготовки и оформления: учеб.-метод. пособие. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Дашков и К*, 2010. - 488 с.
6. Захаров А.А. Как написать и защитить диссертацию / А.А. Захаров, Т.Г. Захарова. - СПб.: Питер, 2007. - 160 с.

8.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/> (единое окно доступа к образовательным ресурсам).

2. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»
<http://school-collection.edu.ru/>
3. Российский портал «Открытого образования» <http://www.openet.edu.ru>
4. Сайт образовательных ресурсов Даггосуниверситета <http://edu.icc.dgu.ru>
5. Информационные ресурсы научной библиотеки Даггосуниверситета
<http://elib.dgu.ru> (доступ через платформу Научной электронной библиотеки
elibrary.ru).
6. Федеральный центр образовательного законодательства.
7. <http://www.lexed.ru>
8. <http://www.phys.msu.ru/rus/library/resources-online/> - электронные учебные пособия, изданные преподавателями факультета вычислительной математики и кибернетики МГУ.
9. <http://www.phys.spbu.ru/library/elibrary/> - некоторые вузовские учебники (электронный вариант).
10. <http://www.sciencedirect.com> - база данных журналов издательства Эльзевир.
11. <http://aps.arxiv.ru/> - архив электронных препринтов по физике, математике и компьютерным наукам.

8.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение НИ

В процессе прохождения НИ аспиранты могут воспользоваться необходимыми материалами, имеющимися как в вузе, так и в сторонней организации, в которой прикреплен аспирант, Интернет-ресурсами, свободно распространяемым и закупленным вузом программным обеспечением.

Научно – исследовательская деятельность аспирантов обеспечивается функционированием на факультете научно-исследовательской лаборатории « Математическое моделирование», оснащенными современными компьютерами четырех дисплейных классов, функционированием на факультете научной школы по дифференциальным уравнениям, связями с учеными ИПГ ДНЦ РАН, отдела математики и информатики ДНЦ РАН, наличием **базовой кафедры** института проблем геотермии ДНЦ РАН.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(факультет математики и компьютерных наук)
Кафедра прикладной математики



ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО МИНИМУМА
по специальности 01.01.07 «Вычислительная математика»

Введение

В основу настоящей программы положены следующие дисциплины: функциональный анализ; уравнения математической физики; численные методы.

Программа разработана экспертным советом Высшей аттестационной комиссии министерства образования Российской Федерации по математике и механике при участии Института вычислительной математики РАН, Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова и Института прикладной математики.

1. Функциональный анализ

Метрические, нормированные, гильбертовы пространства. Метрические пространства. Непрерывные отображения. Компактные множества.

Принцип сжатых отображений, методы последовательных приближений и их приложения. Линейные, нормированные, банаховы и гильбертовы пространства.

Сильная и слабая сходимость. Задача о наилучшем приближении. Наилучшее равномерное приближение. Минимальное свойство коэффициентов Фурье.

Линейные функционалы и операторы. Непрерывные линейные операторы. Норма и спектральный радиус оператора.

Сходимость операторов; ряд Неймана и условия его сходимости. Теоремы о существовании обратного оператора. Мера обусловленности линейного оператора и ее применение при замене точного уравнения (решения) приближенным.

Линейные функционалы. Сопряженное пространство. Теорема Банаха—Штейнгауза и ее приложения. Теорема Рисса о представлении линейного ограниченного функционала (для гильбертова пространства). Спектр оператора. Сопряженные, симметричные, самосопряженные, положительно определенные, вполне непрерывные операторы и их спектральные свойства. Вариационные методы минимизации квадратичных функционалов, решения уравнений и нахождения собственных значений (методы Ритца, Бубнова—Галеркина, наименьших квадратов).

Дифференцирование нелинейных операторов, производные Фреше и Гато. Метод Ньютона, его сходимость и применение.

Пространства функций C , L_2 , L_p , Wp_1 . Обобщенная производная. Неравенства Пуанкаре—Стеклова—Фридрихса. Понятие о теоремах вложения.

2. Задачи математической физики

Математические модели физических задач. Математические модели физических задач, приводящие к уравнениям математической физики. Основные уравнения математической физики; постановки задач. Корректно и некорректно поставленные задачи.

Обобщенное решение краевых задач для эллиптических уравнений. Дивергентная форма записи эллиптического оператора. Понятие об обобщенном решении. Основные свойства гармонических функций (формулы Грина, теоремы о среднем, принцип максимума). Фундаментальное решение и функция Грина для уравнения Лапласа.

Задача Коши. Задача Коши для уравнения теплопроводности и уравнения колебаний (в одномерном и многомерном случаях).

Фундаментальные решения. Характеристики. Понятие об обобщенных решениях. Обобщенные решения смешанных задач для уравнений параболического и гиперболического типов; существование, единственность и непрерывная зависимость от данных задачи. Теорема Стеклова о разложении в ряд Фурье по собственным функциям задачи Штурма—Лиувилля.

3. Численные методы

Численные методы алгебры. Прямые и итерационные методы решения систем линейных уравнений с полными матрицами и матрицами специального вида. Одношаговые итерационные методы.

Чебышевские одношаговые итерационные методы. Оптимальный набор чебышевских параметров и вычислительная устойчивость. Трехчленные (двушаговые) чебышевские итерационные методы. Методы спуска и метод сопряженных градиентов.

Приближение функций. Общие свойства систем ортогональных многочленов. Многочлены Лежандра и Чебышева; их свойства и приложения. Интерполяционные многочлены. Выбор узлов интерполяции.

Быстрое дискретное преобразование Фурье. Интерполяция нелокальными и локальными сплайнами.

Численное интегрирование. Интерполяционные квадратурные формулы. Задача оптимизации квадратуры. Квадратурные формулы типа Гаусса. Многомерные квадратурные формулы. Понятие о методе Монте-Карло. Интегрирование сильно осциллирующих функций.

Методы интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений. Численные методы решения задачи Коши и краевых задач. Оценка погрешности, сходимость и устойчивость. Методы прогонки и стрельбы. Разностные схемы для решения дифференциальных уравнений с разрывными коэффициентами. Понятие о жестких системах обыкновенных дифференциальных уравнений и методах их решения.

Разностные и [вариационно-разностные](#) методы решения уравнений математической физики. Основные понятия (аппроксимация, устойчивость, сходимость). Методы построения разностных схем (метод сеток, интегроинтерполяционный метод, метод аппроксимации интегральных тождеств, вариационно-разностные и проекционно-разностные методы, метод Галеркина, метод конечных элементов, метод аппроксимации квадратичного функционала); их применение к решению краевых и начально-краевых задач для эллиптических, параболических и гиперболических уравнений. Оценка порядка аппроксимации и сходимости. Двухслойные и трехслойные схемы; их устойчивость.

Экономичные методы решения нестационарных многомерных задач; методы решения нелинейных уравнений (теплопроводности и газовой динамики). Дивергентные и монотонные разностные схемы. Схемная и искусственная вязкость.

Методы решения сеточных уравнений. Прямые методы (прогонки, быстрого дискретного преобразования Фурье, циклической редукции). Метод последовательной верхней релаксации, неявные схемы с эквивалентными по спектру операторами, попеременно-треугольный метод. Методы расщепления и переменных направлений. Понятие о методе Федоренко. Оценки скорости сходимости.

Методы решения обратных и некорректных задач. Применение методов регуляризации, минимизации сглаживающего функционала и итерационных методов для решения вырожденных, несовместных и плохо обусловленных систем линейных алгебраических уравнений и интегральных уравнений первого рода.

Основная литература

1. Тихонов А. Н., Самарский А. А. Уравнения математической физики. 6-е изд. М.: Изд-во МГУ, 1999.
2. Владимиров В. С. Уравнения математической физики. М.: Наука, 1981.

3. Треногин В. А. Функциональный анализ. М.: Наука, 1980.
4. Лебедев В. И. Функциональный анализ и вычислительная математика. 4-е изд. М.: Физматлит, 2000.
5. Воеводин В. В. Вычислительные основы линейной алгебры. М.: Наука, 1977.
6. Федоренко Р. П. Введение в вычислительную физику. М.: Наука,
7. Самарский А. А. Теория разностных схем. М.: Наука, 1982.
8. Бахвалов Н. С., Жидков Н. П., Кобельков Г. М. Численные методы. М.: Физматлит, 2001.
9. Марчук Г. И. Методы вычислительной математики. М.: Наука, 1977.
10. Годунов С. К., Рябенький В. С. Разностные схемы. 2-е изд. М.: Наука, 1977.
11. Самарский А. А., Николаев Е. С. Методы решения сеточных уравнений. М.: Наука, 1978.
12. Денисов А. М. Введение в теорию обратных задач. М.: Изд-во МГУ, 1994.
13. Тихонов А.Н., Арсенин В.Я. Методы решения некорректных задач. - М.: Наука, 1979.

Дополнительная литература

14. Михайлов В. П. Дифференциальные уравнения в частных производных. М.: Наука, 1976.
15. Мысовских И. П. Интерполяционные кубатурные формулы. М.: Наука, 1981.
16. Математическое моделирование /Под ред. А.Н.Тихонова, В.А.Садовниченко и др. - М.: Изд-во МГУ, 1993.