

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

УТВЕРЖДЕНА
Решением Ученого совета
ФГБОУ ВО «БГПУ им. М. Акмуллы»
«30 » сентября 2019 г.

Ректор С.Т. Сагитов

**Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа подготовки научно-педагогических кадров
в аспирантуре**

Направление подготовки кадров высшей квалификации:
09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки:
Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

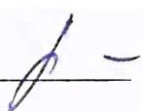
Присуждаемая квалификация:
Исследователь. Преподаватель-исследователь

Год начала подготовки: 2019 г.

Образовательная программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом, утвержденными Приказом Министерства образования и науки РФ от 30.07.2014 г. № 905 с изменениями и дополнениями от 30.04.2015 г. № 464.

Актуализирована и утверждена на заседании кафедры прикладной информатики «30» сентября 2019 г., Протокол № 1

Зав. кафедрой



А.С. Филиппова

I. Нормативная база для программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

Настоящая основная образовательная программа подготовки научно-педагогических кадров по направлению подготовки кадров высшей квалификации 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, реализуемая в ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы» разработана на основе следующих нормативных документов:

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

- Профессиональный стандарт «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденный Министерством труда и социальной защиты российской Федерации № 608н от 08.09.2015;

- Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный Министерством труда и социальной защиты российской Федерации № 121н от 04.03.2014

- Порядок приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 13 от 12.01.2017 г.;

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1259 от 19.11.2013 г.;

- Перечень направлений подготовки высшего образования – подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.09. 2013 г. № 1061;

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.10.2017 г. N 1027 «Об утверждении номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени»;

- Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденное приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1383 от 27.11.2015 г.;

- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 227 от 16.03.2016 г.;

- Положение о реализации основных образовательных программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГБОУ ВО БГПУ им. М.Акмуллы;

- Положение о структурном подразделении Отдел аспирантуры ФГБОУ ВО БГПУ им. М.Акмиллы;
- Положение об образовательных программах подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГБОУ ВО БГПУ им. М.Акмиллы;
- Положение о формировании рабочих программ дисциплин по образовательным программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГБОУ ВО БГПУ им. М.Акмиллы;
- Положение о педагогической практике аспирантов ФГБОУ ВО БГПУ им. М.Акмиллы;
- Положение о научном руководстве аспирантами ФГБОУ ВО БГПУ им. М.Акмиллы;
- Положение об организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации аспирантов ФГБОУ ВО БГПУ им. М.Акмиллы;
- Положение об организации электронной информационно-образовательной среды по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГБОУ ВО БГПУ им. М.Акмиллы;
- Порядок перевода аспирантов на обучение по индивидуальному учебному плану ФГБОУ ВО БГПУ им. М.Акмиллы;
- Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГБОУ ВО «БГПУ им. М. Акмиллы»;
- Порядок обсуждения научно-квалификационных работ (диссертаций), подготовки заключения и выдачи его соискателю ученой степени ФГБОУ ВО БГПУ им. М.Акмиллы;
- Устав ФГБОУ ВО «БГПУ им. М. Акмиллы»;
- Лицензия на право ведения образовательной деятельности, выданная Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки РФ, ФГБОУ ВО «БГПУ им. М. Акмиллы», серия 90Л01, № 0009270 от 28.06.2016 г.;
- Свидетельство о государственной аккредитации, выданное Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки РФ, ФГБОУ ВО «БГПУ им. М. Акмиллы», серия 90А01 № 0002362 от 12.09.2016 г.

II. Характеристика направления подготовки

2.1. Обучение по программе аспирантуры осуществляется по очной и заочной формам обучения.

Объем программы аспирантуры составляет 240 зачетных единиц (далее ЗЕТ), вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы в сетевой форме, реализации программы по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении.

2.2. Срок получения образования по программе аспирантуры:

по очной форме обучения – 4 года, объем программы, реализуемый за 1 учебный год составляет 60 ЗЕТ;

по заочной форме обучения – 5 лет.

при обучении по индивидуальному плану объем программы, реализуемый за один учебный год не должен превышать 75 ЗЕТ.

2.3. При реализации программы аспирантуры, в том числе для лиц с ограниченными возможностями здоровья, применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

2.4. Реализация программы аспирантуры возможна с использованием сетевой формы.

III. Характеристика профиля подготовки: Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

3.1. Профиль подготовки соответствует специальности научных работников (Приказ Минобрнауки РФ № 1192 от 02.09.2014г.) Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Содержанием профиля является разработка фундаментальных основ и применение математического моделирования, численных методов и комплексов программ для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем, исследование математических моделей физических, химических, биологических и других естественнонаучных, а также социальных, экономических и технических объектов.

3.2. Области исследований отражают основные структурные компоненты научной специальности «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», определяют перспективы ее развития, ориентированы на разрешение актуальных проблем развития системы образования.

Области научных исследований по профилю:

- вычислительные машины, комплексы, системы и сети;
- программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы);
- математическое, информационное, техническое, лингвистическое, программное, эргономическое, организационное и правовое обеспечение автоматизированных информационных, вычислительных, проектирующих и управляющих систем;
- высокопроизводительные вычисления и суперкомпьютерная техника;
- технологии разработки технических средств вычислительной техники и программных продуктов.

Приоритетные проблемы научных исследований кафедры прикладной информатики по профилю «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»:

1. Технологии разработки эффективных алгоритмов решения прикладных задач оптимизации. (Филиппова А.С., д.т.н., профессор)
2. Мультимодальная система биометрической идентификации личности. (Богданов М.Р., к.б.н., доцент)
3. Мультимодальная идентификации контента в онлайн тренажерах и системах тестирования. (Горбунов В.М., к.п.н., доцент)

IV. Характеристика профессиональной деятельности выпускников аспирантуры, освоивших программу аспирантуры

4.1. Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает сферы науки, техники, технологии и педагогики, охватывающие совокупность задач направления Информатика и вычислительная техника, включая развитие теории, создание, внедрение и эксплуатация перспективных компьютерных систем, сетей и комплексов, математического и программного обеспечения.

4.2. Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются: избранная область научного знания, а также научные задачи междисциплинарного характера, содержащие: вычислительные машины, комплексы, системы и сети; программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы); математическое, информационное, техническое, лингвистическое, программное, эргономическое, организационное и правовое обеспечение автоматизированных информационных, вычислительных, проектирующих и управляющих систем; высокопроизводительные вычисления и суперкомпьютерная техника; технологии разработки технических средств вычислительной техники и программных продуктов.

4.3. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:

- научно-исследовательская деятельность в области функционирования вычислительных машин, комплексов, компьютерных сетей, создания элементов и устройств вычислительной техники на новых физических и технических принципах, методов обработки и накопления информации, алгоритмов, программ, языков программирования и человеко-машинных интерфейсов, разработки новых математических методов и средств поддержки интеллектуальной обработки данных, разработки информационных и автоматизированных систем проектирования и управления в приложении к различным предметным областям;

- преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

V. Требования к результатам освоения программы аспирантуры

5.1. В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы:

- универсальные компетенции, не зависящие от конкретного направления подготовки;

- общепрофессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки;

- профессиональные компетенции, определяемые направленностью (профилем) программы аспирантуры в рамках направления подготовки.

5.2. Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими 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);
- 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 следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

5.3. Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

- владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);
- владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
- способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);
- готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности (ОПК-4);
- способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях (ОПК-5);
- способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав (ОПК-6);
- владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности (ОПК-7);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8).

5.4. Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

- способностью разрабатывать стратегии проектирования компьютерных моделей сложных систем, определением целей проектирования, критериев эффективности, ограничений применимости (ПК-1);
- способностью осуществлять моделирование процессов и объектов на базе средств программирования и стандартных пакетов автоматизированного проектирования и моделирования (ПК-2);
- готовностью осуществлять постановку, планирование и проведение вычислительных экспериментов и машинных прогонов, проводить анализ и визуализацию результатов компьютерного эксперимента (ПК-3);
- способностью моделировать оборудование и процессы в области профессиональной деятельности, обосновать направления их безопасной и эффективной промышленной реализации (ПК-4).

VI. Структура учебного плана подготовки аспиранта очной формы обучения по основной образовательной программе подготовки научно-педагогических кадров по профилю Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Индекс	Наименование разделов и дисциплин (модулей)	График обучения	Форма итоговой аттестации	Трудоёмкость (1ЗЕТ=36 часов)	
				Всего в ЗЕТ (часы)	Кол-во ауд. занятий (часы)
1 год обучения					
Блок 1.	Дисциплины			16 (576)	324
Базовая часть	История и философия науки	1 год обучения	Зачет Экзамен	4 (144)	72
	Иностранный язык	1 год обучения	Зачет Экзамен	5 (180)	108
Вариативная часть	Организация научно-исследовательской работы	1 год обучения	Зачет	1 (36)	18
	Методология и методика научного исследования	1 год обучения	Зачет	3 (108)	54
	Применение информационных технологий в научных исследованиях по естественным наукам	1 год обучения	Зачет	3 (108)	72
	Применение информационных технологий в научных исследованиях по гуманитарным наукам				
Блок 3. Вариативная часть	Научные исследования			44 ЗЕТ	

Итого: Общий объём подготовки аспиранта за первый год обучения в зачётных единицах				60 ЗЕТ	
2 год обучения					
Блок 2.	Дисциплины			9 (324)	162
Вариативная часть	Научная риторика	2 год обучения	Зачет	3 (108)	54
	Современные проблемы педагогики профессионального образования	2 год обучения	Экзамен	2 (72)	36
	Психология профессионального образования	2 год обучения	Экзамен	2 (72)	36
	Основы математического моделирования	2 год обучения	Зачет	2 (72)	36
Блок 2.	Практика	2 год обучения		3 (108)	
Вариативная часть	Педагогическая практика	2 год обучения	Зачет с оценкой	3 (108)	
Блок 3. Вариативная часть	Научно-исследовательская работа			48 ЗЕТ	
Итого: Общий объём подготовки аспиранта за второй год обучения в зачётных единицах				60 ЗЕТ	
3 год обучения					
Блок 1.	Дисциплины			5 (180)	90
Вариативная часть	Численные методы и программирование	3 год обучения	Экзамен	2 (72)	36
	Практикум оформления результатов исследований на иностранном языке	3 год обучения	Зачет	3 (108)	54
	Практикум преподавания на иностранном языке				
Блок 2	Практика	3 год обучения		3 (108)	54
Вариативная часть	Педагогическая практика	3 год обучения	Зачет с оценкой	3 (108)	
Блок 3. Вариативная часть	Научно-исследовательская работа			52 ЗЕТ	
Итого: Общий объём подготовки аспиранта третьего года обучения в зачётных единицах				60 ЗЕТ	
4 год обучения					
Блок 3. Вариативная часть	Научно-исследовательская работа			51 ЗЕТ	
Блок 4. Базовая часть	Государственная итоговая аттестация			9 ЗЕТ	
Итого: Общий объём подготовки аспиранта четвертого года обучения в зачётных единицах				60 ЗЕТ	

VII. Рабочие программы подготовки аспиранта по образовательным дисциплинам:

- История и философия науки.
- Иностранный язык.
- Организация научно-исследовательской работы.
- Методология и методика научного исследования.
- Научная риторика.
- Современные проблемы педагогики профессионального образования.
- Психология профессионального образования.
- Основы математического моделирования.
- Численные методы и программирование.
- Применение информационных технологии в научных исследованиях по гуманитарным наукам.
- Применение информационных технологии в научных исследованиях по естественным наукам.
- Практикум оформления результатов исследований на иностранном языке.
- Практикум преподавания на иностранном языке.
- Программа педагогической практики.
- Программа организации научно-исследовательской работы аспиранта.
- Программы кандидатских экзаменов.

VIII. Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров по профилю Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

БГПУ им. М. Акмуллы имеет специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Кафедры, реализующие подготовку аспирантов, располагают материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов теоретической и практической подготовки, предусмотренных учебным планом аспиранта. БГПУ им. М. Акмуллы обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, ПК с высокоскоростным доступом в Интернет. Имеется доступ к полнотекстовым базам данных научных журналов по тематике направления подготовки аспирантов.

IX. Кадровое обеспечение основной образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров по профилю Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Порядок научного руководства по профилю подготовки определяется Положением о научном руководстве БГПУ им. М. Акмуллы.

Общее количество научных руководителей по специальности научных работников составляет 6 чел., имеющих ученую степень, среди них 5 доктора наук и профессора.

Сведения о научных руководителях

№	Ф.И.О. научного руководителя	Область научных исследований	Основные публикации за последние 5 лет	Кол-во защищенных кандидатов наук
1.	Филиппова Анна Сергеевна, д.т.н., профессор	Методы оптимизации	1. А.С. Филиппова, Ю.И. Валиахметова, Э. И. Дямина. Конструирование алгоритмов геометрического размещения на основе матричной и уровневой технологий // Вестник УГАТУ, Т. 20, №4(74), 2016. с. 114-124. 2. А.С. Филиппова, Ю.И. Валиахметова, Э. И. Дямина. Метод ограниченной декомпозиции для решения комплексной задачи геометрического покрытия и раскроя // Информационные технологии.–М.: 2016, №3 Том 22. С. 179-187. 3. А.С. Филиппова, Д.В. Филиппов. Системный анализ для оптимизации решений в задачах транспортной логистики // ИТ & ТРАНСПОРТ. Сборник научных статей. Под редакцией Т.И. Михеевой. – Самара: Интелтранс, Т. 5. 2016. С. 3-11. 4. Филиппова А.С., Амброх М. А. , Дямина Э. И. Вероятностные алгоритмы решения задачи маршрутизации транспортных средств с дихотомическим ветвлением // ИТ & ТРАНСПОРТ. Сборник научных статей. Под редакцией Т.И. Михеевой. – Самара: Интелтранс, 2018. - Т. 9. С. 14- 22. 5. Филиппова А.С., Дямина Э.И., Хасанов Р.И., Рамазанова Р.Р. Использование матричных эвристик для поддержки принятия решений при размещении геометрических объектов // Информационные технологии интеллектуальной поддержки принятия решений: труд. VII Всерос. конф., 28-30 мая, Уфа-Ставрополь, Ханты-Мансийск, Россия, 2019. – Т. 1. – С. 135-142.	3
2.	Маликов Рамиль Фарукovich, Д.ф.-м.н.,	Математическое моделирование физических процессов	1. Исхаков А.Р., Маликов Р.Ф. Моделирование систем технического зрения в модифицированных дескриптивных алгебрах изображений: монография [Текст] /– Уфа: Изд-во БГПУ, 2015. –	2

	профессор		158 с. 2. ISKHAQOV A.R., MALIKOV R.F. CALCULATION OF AIRCRAFT AREA ON SATELLITE IMAGES BY GENETIC ALGORITHM // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Математическое моделирование и программирование. 2016. Т. 9. № 4. С. 148-154. 3. Маликов Р.Ф., Малышев В.А. Оптическая бистабильность и гистерезис тонкого слоя резонансных излучателей: взаимное влияние неоднородного уширения линии поглощения и локального поля Лоренца // Оптика и спектроскопия. 2017. Т. 122. № 6. С. 1000-1009. 4. Усманова А.Р., Маликов Р.Ф. Формирование научно-исследовательских компетенций студентов на основе математического и компьютерного моделирования // Тенденции развития высшего образования в современном мире материалы докладов Всероссийской научно-практической конференции. Под общей редакцией Г. А. Берулава. 2018. С. 162-168. 5. Маликов Р.Ф., Байрамдурдыев Д.Я., Рыжов И.В., Малышев В.А. Нелинейный оптический отклик монослоя квантовых излучателей с ν схемой оптических переходов // Оптика и спектроскопия конденсированных сред материалы XXV международной конференции. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Кубанский государственный университет, Научный совет РАН по физике конденсированного состояния, АО "Концерн "Калашников", Академия инженерных наук им. А. М. Прохорова. 2019. С. 156-160.	
3.	Картак Вадим Михайлович, д.ф.-м.н., профессор	Методы оптимизации	1. Kartak V.M., Fabarisova A.I. Irregular polyomino tiling using integer programming / CSIT2016. Proceedings of the 18th International Workshop on Computer Science and Information Technologies. 2016. С. 111-115. 2. Картак В.М., Габдуллина Я.О., Лобанов А.С. Распознавание жестов с помощью перчатки «виртуальной руки» методом наименьших квадратов / Инновационная наука в глобализующемся мире. 2016. № 1 (3). С. 73-77. 3. Vadim M. Kartak, Artem V. Ripatti Large proper gaps in bin packing and dual bin packing problems //Journal of Global Optimization 2018 (Scopus, https://doi.org/10.1007/s10898-018-0696-0) 4. Vadim M. Kartak, Artem V. Ripatti The minimum raster set problem and its application to the d-dimensional orthogonal packing problem // European Journal of Operational Research. 2018. №255. P. 33	

			(Scopus, https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0377221718303734) 5. Картак В.М., Фабарисова А.И. Методы целочисленного линейного программирования в задаче нерегулярного размещения плоских геометрических объектов в форме полимино // Вестник УГАТУ. 2018. №2 (80). С. 131-137	
4.	Захаров Андрей Владимирович, к.ф.-м.н., доцент	Математическое моделирование и системный анализ	1. Габидуллин Ю.З., Горбунов В.М., Дмитриев В.Г., Титова Л.Н., Богданов М.Р, Информационная безопасность, Уфа: ФГБОУ ВПО БГПУ им. М. Акмуллы, 2014 2. Захаров А.В., Рамазанова Р.Р. Управление системой, состоящей из набора типовых подсистем при помощи системы показателей // Информационные технологии, 2014. Том 21. №9. С.24-39. 3. Старцева О.Г., Захаров А.В. Информационно-аналитическая система поддержки процессов организации дистанционного обучения студентов // Профессиональное образование в современном мире. 2017. Т. 7. № 2. С. 1071-1076. 4. Григорьева М.Д., Захаров А.В. Применение методологии CRISP-DM для моделирования показателей высшего учебного заведения // Информатизация образования и науки. 2019. № 2 (42). С. 108-114. 5. Захаров А.В., Курилова И.С., Рамазанова Р.Р., Старцева О.Г. Оценка логарифмической производной функции кобба-дугласа по временному ряду со случайными отклонениями // International Journal of Open Information Technologies. 2019. Т. 7. № 2. С. 16-20.	