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»
Протокол № 2 от 30.09. 2019 г.

_____
Ректор С.Т. Сагитов

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

Направление подготовки кадров высшей квалификации:
01.06.01 Математика и механика

Профиль подготовки:
Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление

Присуждаемая квалификация:
Исследователь. Преподаватель-исследователь

Год начала подготовки: 2019 г.

2019

Образовательная программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом, утвержденными Приказом Министерством 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 математики и статистики

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 01.06.01 Математика и механика, 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.Акмуллы;

– Положение об образовательных программах подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГБОУ ВО БГПУ им. М.Акмуллы;

– Положение о формировании рабочих программ дисциплин по образовательным программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГБОУ ВО БГПУ им. М.Акмуллы;

– Положение о педагогической практике аспирантов ФГБОУ ВО БГПУ им. М.Акмуллы;

– Положение о научном руководстве аспирантами ФГБОУ ВО БГПУ им. М.Акмуллы;

– Положение об организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации аспирантов ФГБОУ ВО БГПУ им. М.Акмуллы;

– Положение об организации электронной информационно-образовательной среды по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГБОУ ВО БГПУ им. М.Акмуллы;

– Порядок перевода аспирантов на обучение по индивидуальному учебному плану ФГБОУ ВО БГПУ им. М.Акмуллы;

– Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГБОУ ВО «БГПУ им. М. Акмуллы»;

– Порядок обсуждения научно-квалификационных работ (диссертаций), подготовки заключения и выдачи его соискателю ученой степени ФГБОУ ВО БГПУ им. М.Акмуллы;

– Устав ФГБОУ ВО «БГПУ им. М. Акмуллы»;

– Лицензия на право ведения образовательной деятельности, выданная Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки РФ, ФГБОУ ВО «БГПУ им. М. Акмуллы», 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. Акмуллы», 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: Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление.

3.1. Профиль подготовки соответствует специальности научных работников (Приказ Минобрнауки РФ № 1192 от 02.09.2014г.) 01.01.02 – Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление

Содержанием профиля – «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление» является исследование дифференциальных уравнений, динамических систем и оптимального управления. Основными составными частями специальности являются обыкновенные дифференциальные уравнения и уравнения с частными производными. Главные научные цели: исследование разрешимости дифференциальных уравнений, описание качественных и количественных характеристик решений, приложения.

3.2. Области исследований отражают основные структурные компоненты научной специальности «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление».

Области научных исследований по профилю:

1. Общая теория дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений.
2. Начально-краевые и спектральные задачи для дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений.
3. Качественная теория дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений.
4. Динамические системы, дифференциальные уравнения на многообразиях.
5. Нелинейные дифференциальные уравнения и системы нелинейных дифференциальных уравнений.
6. Аналитическая теория дифференциальных уравнений.
7. Теория псевдодифференциальных операторов.
8. Теория дифференциально-операторных уравнений.
9. Теория дифференциально-функциональных уравнений.
10. Асимптотическая теория дифференциальных уравнений и систем.
11. Теория дифференциальных включений и вариационных неравенств.
12. Дифференциальные уравнения и системы дифференциальных уравнений в задачах оптимального управления и вариационного исчисления.

IV. Характеристика профессиональной деятельности выпускников аспирантуры, освоивших программу аспирантуры

4.1. Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, 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

4.2. Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших-программу аспирантуры, являются понятия, гипотезы, теоремы, физикоматематические 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.

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

научно-исследовательская деятельность в области фундаментальной и прикладной математики, механики, естественных наук;

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 ми-

ровоззрения 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).

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

– 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 основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

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

- готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области дифференциальных уравнений, динамических систем и оптимального управления (ПК-1);
- способность применять основные методы асимптотического анализа интегралов с параметрами (ПК-2);
- способность применять основные методы асимптотического анализа дифференциальных уравнений с параметрами (ПК-3).

VI. Структура учебного плана подготовки аспиранта очной формы обучения по основной образовательной программе подготовки научно-педагогических кадров по профилю Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление

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
	Методика научных исследований по дифференциальным уравнениям, динамическим системам и оптимальному управлению	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
	Педагогика профессионального образования	2 год обучения	Экзамен	2 (72)	36
	Психология профессионального образования	2 год обучения	Экзамен	2 (72)	36
	Дифференциальные уравнения	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	**Научные исследования**			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	Асимптотические методы в дифференциальных уравнениях	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	**Научные исследования**			52 ЗЕТ	
Итого: Общий объём подготовки аспиранта третьего года обучения в зачётных единицах				**60 ЗЕТ**	
4 год обучения					
Блок 3. Вариативная часть	**Научные исследования**			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.
- Методика научных исследований по дифференциальным уравнениям, динамическим системам и оптимальному управлению
- Научная риторика.
- Педагогика профессионального образования.
- Психология профессионального образования.
- Дифференциальные уравнения
- Асимптотические методы в дифференциальных уравнениях.
- 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 2 чел., имеющих ученую степень, среди них 2 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.	Борисов Денис Иванович, Д.ф.-м.н., профессор	- асимптотический анализ задач математической физики; - спектральная теория неограниченных операторов; - периодические дифференциальные операторы; - теория волноводов.	1. Д.И.Борисов. Возмущение края существенного спектра волновода с окном. I. Убывающие резонансные решения // Проблемы математического анализа. 2014. Т. 77. С. 19-54.71. 2. S.V. Suchkov, D.I. Borisov, A.A. Sukhorukov, Yu.S. Kivshar. Signal manipulation with a PT-symmetric coupler embedded into an array of optical waveguides // Письма о материалах. 2014. Т. 4. № 4. С. 222-225. 3. D. Saadatmand, S.V. Dmitriev, D. Borisov, P.G. Kevrekidis. Interaction of sine-Gordon kinks and breathers with a parity-time-symmetric defect // Physical Review E. 2014. V. 90. No. 5. 4. Д.И. Борисов. Возмущение края существенного спектра волновода с окном. II. Асимптотики // Проблемы математического анализа. 2015. Т. 82. С.	2

			31-58. 5. Д.И. Борисов, Р.Х. Каримов, Т.Ф. Шарапов. Оценка начальных масштабов для волноводов с некоторыми случайными сингулярными потенциалами // Уфимский математический журнал. 2015. Т. 7. № 2. С. 35-59. 6. D. Saadatmand, S.V. Dmitriev, D.I. Borisov, P.G. Kevrekidis, Minnekhan A. Fatykhov, K. Javidan. The effect of the φ4 kink's internal mode during scattering on PT-symmetric defect // Письма в ЖЭТФ. 2015. Т. 101. № 7. С. 497-502. 7. Д.И. Борисов. Возникновение собственных значений для PT-симметричного оператора в тонкой полосе // Математические заметки. 2015. Т. 98. № 6. С. 809-823. 8. D.I. Borisov, F. Ružička and M. Znojil. Multiply degenerate exceptional points and quantum phase transitions // International Journal of Theoretical Physics. 2015. V. 54. No. 12. P. 4293-4305. 9. D. Borisov, A. Golovina, Ivan Veselić. Quantum Hamiltonians with weak random abstract perturbation. I. Initial length scale estimate // Annales Henri Poincare. 2016. V. 17. No. 9. P. 2341-2377. 10. D. Borisov, R.K. Gaydukov. Existence of the stationary solution of a Rayleigh-type equation // Mathematical Notes. 2016. V. 99. No. 5. P. 636-642. 11. D. Borisov, M. Tautenhahn, I. Veselić. Scale-free quantitative unique continuation and equidistribution estimates for solutions of elliptic differential equations // Journal of Mathematical Physics. 2017. V. 58. No. 12. id 121502. 12. D. Borisov, S. Dmitriev. On the spectral stability of kinks in 2D Klein-Gordon model with parity-time-symmetric perturbation // Studies in Applied Mathem 13.Д.И. Борисов. Оценка начальных масштабов для слоев с малыми случайными отрицательно определенными возмущениями // Итоги науки и техники. Серия Современная математика и ее приложения. Тематические обзоры. ВИНИТИ РАН. 2017. Т. 141. С. 13-41. 14. Д.И. Борисов, М. Знойил. О собственных значениях PT-симметричного оператора в тонком слое // Математический сборник. 2017. Т. 208. № 2. С. 3-30. 15.M. Znojil, D. Borisov. Two patterns of PT-symmetry breakdown in a non-numerical six-state simulation // Annals of Physics. 2018. V. 394. P. 40-49. 16. Д.И. Борисов. О лакунах в спектре Лапласиана в полосе с периодическим дельта-взаимодействием // Труды Института математики и механики УрО	

			РАН. 2018. Т. 24. № 2. С. 46-53. 17. Д.И. Борисов, А.И. Мухаметрахимова. О равномерной резольвентной сходимости для эллиптических операторов в многомерных областях с малыми отверстиями // Проблемы математического анализа. 2018. Т. 92. С. 69-81. 18. Д.И. Борисов. Об отсутствии лакун в нижней части спектра Лапласиана с частым чередованием краевых условий в полосе // Теоретическая и математическая физика. 2018. Т. 195. № 2. С. 225-239. 19. D.I. Borisov. Bethe-Sommerfeld conjecture for periodic Schroedinger operators in strip // Journal of Mathematical Analysis and Applications. 2019. V. 479. No. 1. P. 260-282. 20. Д.И. Борисов. О лакунах в спектре Лапласиана с краевым условием Дирихле в полосе с осциллирующей границей // Современная математика и ее приложения. Тематические обзоры. ВИНИТИ РАН. 2019. Т. 162. С. 3-14. 21. D.I. Borisov, D.A. Zezyulin. Spacing gain and absorption in a simple PT-symmetric model: spectral singularities and ladders of eigenvalues and resonances // Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical. 2019. V. 52. No. 44.	