

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»
_____ 20 18 г.
Ректор Р.М. Асадуллин



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

Направление подготовки кадров высшей квалификации:
04.06.01 Химические науки

Профиль подготовки:
Физическая химия

Присуждаемая квалификация:
Исследователь. Преподаватель-исследователь

Год начала подготовки: 2014 г.

Образовательная программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом, утвержденными Приказом Министерством образования и науки РФ от 30.07.2014 г. № 869 с изменениями и дополнениями от 30.04.2015 г. № 464.

Разработана и утверждена на заседании кафедры химии «30» августа 2014 г.,
Протокол № 1.

Актуализирована и утверждена на заседании кафедры химии
«___» января 2018 г.

Зав. кафедрой _____ И.М.Борисов

I. Нормативная база основной образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров

Настоящая основная образовательная программа подготовки научно-педагогических кадров по направлению подготовки кадров высшей квалификации 04.06.01 Химические науки, реализуемая в ФГБОУ ВПО «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.Акмиллы;
- 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 форме 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 – 4года, объем программы, реализуемый за 1 учебный год составляет 60 ЗЕТ;

по заочной форме обучения – 5лет;

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.

III. Характеристика профиля подготовки: Физическая химия.

3.1. Профиль подготовки соответствует специальности научных работников (Приказ Минобрнауки РФ № 1192 от 02.09.2014 г.) 02.00.04 – Физическая химия.

Содержанием профиля – «Физическая химия» является исследование кинетических закономерностей и механизма химических и физико-химических процессов.

3.2. Области исследований отражают основные структурные компоненты физической химии, определяют перспективы ее развития, ориентированы на разрешение актуальных физико-химических проблем.

Области научных исследований по профилю:

1. Кинетика и механизм окислительных превращений органических соединений в жидкой фазе.

Окислительные процессы широко используются в промышленности для получения ценных химических веществ. С другой стороны, в атмосфере воздуха продукты и промышленные товары подвергаются окислению, что снижает их потребительские качества. В связи с этим научные тематики кандидатских диссертаций будут посвящены исследованию кинетики и механизма жидкофазного радикально-цепного и катализированного окисления органических соединений различных классов в органической и водной фазах. В качестве научных тем кандидатских диссертаций будет также выбрано исследование механизма ингибирования окислительных превращений органических соединений.

2. Кинетика абсорбции и десорбции воды высокоэффективными гидрогелями.

Высокоэффективные гидрогели – это полимеры с заданной надмолекулярной наноструктурой. Основная проблема при исследовании способов синтеза и физико-химических свойств гидрогелей заключается в разработке управляемого формирования требуемой наноструктуры. В литературе недостаточно освещены кинетические модели процесса водопоглощения и десорбции воды гидрогелями. Научной тематикой аспирантов будут исследования кинетики водопоглощения и десорбции воды гидрогелями с заданной наноструктурой.

3. Физикохимия многокомпонентных солевых систем.

Многокомпонентные солевые системы встречаются в природном сырье, а также в виде отходов промышленных производств. Для выбора

эффективных способов разделения солевых смесей на отдельные компоненты необходимо провести физико-химический анализ с установлением возможных фазовых равновесий. Научная тематика будущих кандидатских диссертаций будет посвящена исследованию данной проблемы.

Приоритетные проблемы научных исследований кафедры химии по профилю «Физическая химия»:

1. Фундаментальные исследования физико-химических свойств солей в водно-органических растворах (Научный руководитель – И.М. Борисов, д-р хим. наук, профессор).
2. Изучение абсорбционных свойств высокоэффективных гидрогелей (Научный руководитель – И.М. Борисов, д-р хим. наук, профессор).
3. Особенности транспорта носителей заряда в полимерном материале, содержащем квантовые дыры (Научный руководитель – А.Н. Лачинов, д-р физ.-мат. наук, профессор).
4. Электронные свойства тонких пленок несопряженных полимеров (Научный руководитель – А.Н. Лачинов – д-р физ.-мат. наук, профессор).

IV. Характеристика профессиональной деятельности выпускников аспирантуры, освоивших программу аспирантуры

4.1. Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает сферы науки, наукоемких технологий и химического образования, охватывающие совокупность задач теоретической и прикладной химии, а также смежных естественнонаучных дисциплин.

4.2. Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются новые вещества, химические процессы и общие закономерности их протекания, научные задачи междисциплинарного характера.

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

Научно-исследовательская деятельность в области химии и смежных наук;

Преподавательская деятельность в области химии и смежных наук.

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 выпускников должны быть сформированы:

универсальные компетенции, не зависящие от конкретного направления подготовки;

общепрофессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки;

профессиональные компетенции, определяемые 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 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 профессиональной области химических наук с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

Готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук (ОПК-2);

Готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-3).

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

– владение теорией фундаментальных разделов химии (прежде всего неорганической, аналитической, органической, физической, химии высокомолекулярных соединений, химии биологических объектов, химической технологии) (ПК-1);

– готовность к проведению химического эксперимента, к применению основных синтетических и аналитических методов получения и исследования химических веществ и реакций, а также владение методами регистрации и обработки результатов химических экспериментов (ПК-2);

– готовность к исследованию и разработке основных химических, физических и технических аспектов химического промышленного производства с учетом сырьевых и энергетических затрат (ПК-3);

– владение методами работы на современной научной аппаратуре при проведении химических экспериментов, в том числе на серийной

аппаратуре, применяемой в аналитических и физико-химических исследованиях (ПК-4);

– владение методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способностью проводить оценку возможных рисков (ПК-5).

**VI. Структура учебного плана подготовки аспиранта очной формы обучения по основной образовательной программе подготовки научно-педагогических кадров по профилю
Физическая химия**

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)	342
Базовая часть	История и философия науки	1-2 семестр	Экзамен	4 (144)	72
	Иностранный язык	1-2 семестр	Экзамен	5 (180)	108
Вариативная часть	Методика научных исследований по физической химии	1 семестр	Зачет	3 (108)	54
	Организация научно-исследовательской работы	1 семестр	Зачет	1 (36)	18
	Применение информационных технологий в научных исследованиях по естественным наукам (дисциплина по выбору)	2 семестр	Зачет	3 (108)	72
	Применение информационных технологий в научных исследованиях по гуманитарным наукам (дисциплина по выбору)	2 семестр	Зачет	3 (108)	72
Блок 3. Вариативная часть	Научно- исследовательская работа			44 ЗЕТ	
Итого: общий объём подготовки аспиранта за первый год обучения в зачётных единицах				60 ЗЕТ	
2 год обучения					
Блок 1.	Дисциплины			9 (324)	162
Вариативная часть	Современные проблемы педагогики профессионального образования	3 семестр	Экзамен	2 (72)	36

	Психология профессионального образования	4 семестр	Экзамен	2 (72)	36
	Научная риторика	3 семестр	Зачет	3 (108)	54
	Современные проблемы физической химии	4 семестр	Зачет	2 (72)	36
Блок 2.	Практика	3-4 семестр		3 (108)	54
Вариативная часть	Педагогическая практика	3-4 семестр	Зачет с оценкой	3 (108)	54
Блок 3. Вариативная часть	Научно- исследовательская работа			48	
Итого: общий объём подготовки аспиранта за второй год обучения в зачётных единицах				60	
3 год обучения					
Блок 1.	Дисциплины			5 (180)	90
Вариативная часть	Основы химической кинетики	6 семестр	Экзамен	2 (72)	36
	Практикум преподавания на иностранном языке (дисциплина по выбору)	5 семестр	Зачет	3 (108)	54
	Практикум оформления результатов исследований на иностранном языке (дисциплина по выбору)	5 семестр	Зачет	3 (108)	54
Блок 2	Практика	5-6 семестр		3 (108)	54
Вариативная часть	Педагогическая (доцентская)	5-6 семестр	Зачет с оценкой	3 (108)	54
Блок 3. Вариативная часть	Научно- исследовательская работа			52	
Итого: общий объём подготовки аспиранта третьего года обучения в зачётных единицах				60	
4 год обучения					
Блок 3. Вариативная часть	Научно- исследовательская работа		Зачет с оценкой	51	
Блок 4. Базовая часть	Государственная итоговая аттестация			9	
Итого: общий объём подготовки аспиранта четвертого года обучения в зачётных единицах				60	

VII. Рабочие программы подготовки аспиранта по образовательным дисциплинам:

- Организация научно-исследовательской работы (отдел аспирантуры)

- Методика научных исследований по физической химии (кафедра химии)
- Применение информационных технологий в научных исследованиях по гуманитарным наукам (кафедра прикладной информатики)
- Применение информационных технологий в научных исследованиях по естественным наукам (кафедра прикладной информатики)
- Современные проблемы физической химии (кафедра химии)
- Основы химической кинетики (кафедра химии)
- История и философия науки (кафедра философии, социологии и политологии)
- Иностраный язык (кафедры английского языка, романо-германского языкознания)
- Научная риторика (кафедра общего языкознания)
- Современные проблемы педагогики профессионального образования (кафедра педагогики и психологии профессионального образования)
- Психология профессионального образования (кафедра педагогики и психологии профессионального образования)
- Практикум оформления результатов исследований на иностранном языке (кафедры английского языка)
- Практикум преподавания на иностранном языке (кафедры английского языка)
- Программа педагогической практики (кафедра педагогики и психологии профессионального образования)
- Программы кандидатских экзаменов (кафедра химии, кафедра философии, социологии и политологии, кафедра английского языка, кафедра романо-германского языкознания).
- Программа организации научно-исследовательской работы по направлению подготовки.

VIII. Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров по профилю
Физическая химия

Включает перечень оборудования, необходимого для обеспечения преподавания специальных дисциплин и проведения НИР.

Кафедра химии располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов теоретической и практической подготовки, предусмотренных учебным планом аспиранта. Материально-техническая база включает:

- спектрофотометры в ультрафиолетовой и видимой областях;
- потенциометры;
- кондуктометры.

В рамках договоров о научно-техническом сотрудничестве с Институтом нефтехимии и катализа РАН аспиранты проводят идентификацию продуктов химических реакций с применением современных

ЯМР-спектрометров ^1H и ^{13}C , хромато-масс-спектрометров и высокоэффективной жидкостной хроматографии.

**IX. Кадровое обеспечение основной образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров по профилю
Физическая химия**

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

Общее количество научных руководителей составляет 1 чел., имеющих ученую степень, среди них 1 доктор наук и профессор.

Сведения о научных руководителях

1. Ф.И.О, ученая степень, ученое звание
Борисов Иван Михайлович, доктор химических наук, профессор
2. Основные направления научных исследований
Физико-химия и динамика химических процессов
3. Публикации в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях
 1. Москвитина Е.Г. Вклад пероксильных радикалов двух типов в процесс окисления циклогексанола и их реакционная способность [Текст] Москвитина Е.Г., Пучков С.В., Борисов И.М., Перкель А.Л. // Кинетика и катализ. – 2012. – Т. 53, № 3. – С. 299-308.
 2. Абдрахманов И.Б. Особенности механизма аминоперегруппировки Кляйзена [Текст] Абдрахманов И.Б., Борисов И.М., Исмагилов Р.Р., Нигматуллин Н.Г., Хуснитдинов Р.Н., Толстикова Г.А. // Известия АН. Серия Химическая. – 2013. – №1. – С.83-87.
 3. Москвитина Е.Г. Равновесие между гидропероксильным и 1-гидроксициклогексилпероксильным радикалами, ведущими цепи окисления циклогексанола молекулярным кислородом [Текст] Е.Г. Москвитина, С.В. Пучков, И.М. Борисов, А.Л. Перкель // Кинетика и катализ. – 2013. – Т.54. – №5. – С.568-574.
 4. Москвитина Е.Г. Кинетика окисления 2-пропанола молекулярным кислородом в условиях селективного ингибирования [Текст] Е.Г. Москвитина, С.В. Пучков, И.М. Борисов, А.Л. Перкель // Химическая Физика. – 2013. – Т.32. – №6. – С.43-49.
 5. Москвитина Е.Г. О равновесии пероксильных радикалов в реакции окисления 2-пропанола молекулярным кислородом [Текст] Е.Г. Москвитина, И.М. Борисов, С.В. Пучков, А.Л. Перкель // Химическая Физика. – 2013. – Т.32. – №7. – С.21-23.
 6. Moskvitina E.G. Equilibrium between the Hydroperoxyl and 1-Hydroperoxycyclohexylperoxyl Radicals – Chain Carriers in Cyclohexanol Oxidation with Molecular Oxygen [Текст] E.G. Voskvitina, S.V. Puchkov,

- I.M. Borisov, A.L. Perkel // *Kinetics and Catalysis*. – 2013. – V.54. – pp.538-544.
7. Moskvitina E.G. Kinetics of the Oxidation of 2-Propanol with Molecular Oxygen under Conditions of Selective Inhibition [Текст] E.G. Voskvitina, S.V. Puchkov, I.M. Borisov, A.L. Perkel // *Russian Journal of Physical Chemistry B*. – 2013. – V.7. – №.7. – pp. 262-268.
 8. Москвитина Е.Г. Влияние добавок кетонов на равновесие между пероксирадикалами, ведущими цепи окисления циклогексанола молекулярным кислородом [Текст] Е.Г. Москвитина, С.В. Пучков, И.М. Борисов, А.Л. Перкель // *Кинетика и катализ*. – 2014. – Т.55. – №1. – С.24-29.
 9. Moskvitina E.G. Effect of Ketones on the Equilibrium between Peroxy Radicals Carrying the Chains of Cyclohexanol Oxidation with Molecular Oxygen [Текст] E.G. Voskvitina, S.V. Puchkov, I.M. Borisov, A.L. Perkel // *Kinetics and Catalysis*. – 2014. – V.55. – pp.22-27.
 10. Борисов И.М. Кинетическая модель реакции окисления нефтяных сульфидов пероксосоединениями хрома [Текст] И.М. Борисов, З.Ш. Газизова, Т.Г. Ведерникова, А.В. Байбуртлы // *Башкирский химический журнал*. – 2014. – Т.21. – №3. – С.42-49.
 11. Kinetics of petroleum sulfides peroxidation in the presence of two catalysts. Borisov I.M., Gazizova S. Sh., Luksha R.S., Shayachmetova G.R. *Biosciences, Biotechnology Research Asia*. 2014. V. 11. № 3.
 12. Кинетика перекисного окисления нефтяных сульфидов в присутствии молибденовой и вольфрамовой кислот. Борисов И.М., Газизова З.Ш., Шаяхметова Г.Р., Файзрахманов И.С. *Известия ВУЗов. Химия и химическая технология*. 2014. Т.57. Вып. 10. С. 41-43.
 13. Кинетика перекисного окисления нефтяных сульфидов в присутствии молибденовой кислоты и оксида молибдена (VI). Борисов И.М., Газизова З.Ш., Шаяхметова Г.Р., Файзрахманов И.С. *Известия ВУЗов. Химия и химическая технология*. 2014. Т.57. Вып. 12. С. 34-37.
4. Количество защищенных кандидатов и докторов наук за последние 5 лет - 1 кандидат химических наук. Общее количество защищенных кандидатов и докторов наук – 1 доктор химических наук и 4 кандидата химических наук.