

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Химический институт им. А.М. Бутлерова

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по научной деятельности КФУ  
Проф. Д.К. Нургалиев  
20 15 г.



**Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования**

Направление подготовки: 04.06.01 Химические науки

Направленность (профиль) подготовки: 02.00.04 Физическая химия

Квалификация выпускника: «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Форма обучения: заочная

Язык обучения: русский

СОГЛАСОВАНО:

Учебно-методическая комиссия Химического института им. А.М. Бутлерова КФУ  
Протокол заседания УМК № 7 от 31 августа 2015 года.

Казань  
2015

## **1. Общие положения**

### **1.1. Основная профессиональная образовательная программа уровня подготовки кадров высшей квалификации (аспирантуры), реализуемая ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский) федеральный университет" по направлению подготовки "04.06.01 – химические науки" и направленности подготовки "02.00.04 – физическая химия"**

представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную Казанским федеральным университетом с учетом *формирования компетенций* Федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего образования (ФГОС ВО).

ОПОП 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, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практики, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие *применение соответствующих образовательных технологий*.

### **1.2. Нормативные документы для разработки ОПОП**

Нормативную правовую базу разработки ОПОП составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 04.06.01 химические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденный приказом министерства образования и науки российской федерации от "30" июля 2014 г. №869
- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Устав вуза ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский) федеральный университет".
- Локальные акты КФУ.

### **1.3. Общая характеристика вузовской основной профессиональной образовательной программы высшего профессионального образования**

#### **1.3.1. Цель (миссия) ОПОП:**

Целью ОПОП ВО является профессиональная подготовка выпускника в соответствии с уровнем развития техники и технологий в области физической химии, включающая освоение современных теорий физической химии и способы их применения для решения теоретических и практических задач в любых областях химии, современных методов исследования структуры и физико-химических свойств различных систем.

В области обучения общей целью основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки является получение обучающимся высшего профессионального профилированного образования, позволяющего выпускнику самостоятельно планировать, проектировать и осуществлять комплексные исследования в области физической химии, а также в междисциплинарных областях, для решения задач в которых требуются знания, выработка умений и накопление навыков в области физической химии.

#### **1.3.2. Срок освоения ОПОП:**

Нормативный срок освоения ОПОП подготовки в рамках направления подготовки уровня подготовки кадров высшей квалификации (аспирантуры) при заочной форме обучения – 5 лет.

#### **1.3.3. Трудоемкость ОПОП:**

Трудоемкость освоения обучающимся ОПОП ВО составляет 240 зачетных единиц (з.е.) и включает все виды аудиторной и самостоятельной работы обучающихся, практики и время, отводимое на контроль качества освоения обучающимся ОПОП ВО (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам).

Программа аспирантуры включает четыре блока: образовательные дисциплины (модули), практику, научно-исследовательскую работу, государственную итоговую аттестацию.

Блок 1 «Образовательные дисциплины (модули)» (Б.1) имеет трудоемкость 30 зачетных единиц (1080 часов) и включает базовую и вариативную части.

Базовая часть (Б.1.Б) имеет трудоемкость 9 зачетных единиц (324 часа) и включает две дисциплины (модуля): Иностранный язык; История и философия науки.

Дисциплина (модуль) «История и философия науки» (Б.1.Б.1) имеет трудоемкость 4 з.е. (144 часа); аспирант изучает историю науки (научной дисциплины) под руководством специалиста в этой области научного знания; изучение аспирантом философии науки организует и проводит руководитель дисциплины «История и философия науки» на базе кафедры общей философии и Химического Института КФУ.

Дисциплина (модуль) «Иностранный язык (английский)» (Б.1.Б.2) имеет трудоемкость 5 з.е. (180 часа); обучение организует и проводит руководитель дисциплины «Иностранный язык» на базе кафедры английского языка в социогуманитарной сфере.

Вариативная часть (Б.1.В) имеет трудоемкость 21 зачетную единицу и включает 7 обязательных дисциплин – «Педагогика высшей школы», «Психология высшей школы», «Правовая охрана результатов интеллектуальной собственности», «Как надо работать над диссертацией», «ЭВМ в химических расчетах», «Интеллектуальное предпринимательство» и «Физическая химия» и четыре дисциплины по выбору, из которых аспиранту необходимо выбрать для освоения две дисциплины – «Химические аспекты биологически активных веществ», «Реакционная способность органических соединений», «Физическая супрамолекулярная химия» и «Нанохимия».

Дисциплина «Педагогика высшей школы» (Б1.В.ОД.1) имеет трудоемкость 2 з.е. (72 часа); аспирант изучает содержание дисциплины под руководством специалиста в данной области на базе кафедры педагогики КФУ.

Дисциплина «Психология высшей школы» (Б1.В.ОД.2) имеет трудоемкость 2 з.е. (72 часа); аспирант изучает содержание дисциплины под руководством специалиста в данной области на базе кафедры общей психологии КФУ.

Дисциплина «Правовая охрана результатов интеллектуальной собственности» (Б1.В.ОД.3) имеет трудоемкость 2 з.е. (72 часа); аспирант изучает содержание дисциплины под руководством специалиста в данной области на базе кафедры гражданского и предпринимательского права КФУ.

Дисциплина «Как надо работать над диссертацией» (Б1.В.ОД.4) имеет трудоемкость 2 з.е. (72 часа); аспирант изучает содержание дисциплины под руководством специалиста в данной области на базе кафедры зарубежной лингвистики Института языка КФУ.

Дисциплина «ЭВМ в химических расчетах» (Б1.В.ОД.5) имеет трудоемкость 2 з.е. (72 часа); аспирант изучает содержание дисциплины под руководством специалиста в данной области на базе кафедры неорганической химии КФУ.

Дисциплина «Интеллектуальное предпринимательство» (Б1.В.ОД.6) имеет трудоемкость 2 з.е. (72 часа); аспирант изучает содержание дисциплины под руководством специалиста в данной области на базе кафедры маркетинга.

Дисциплина специализации «Физическая химия» (Б1.В.ОД.7) имеет трудоемкость 3 з.е. (108 часов); аспирант изучает содержание профильной научной дисциплины под руководством специалиста в данной области на базе кафедры физической химии КФУ.

Дисциплина по выбору «Химические аспекты биологически активных веществ», (Б.1.В.ДВ.1.1) имеет трудоемкость 3 з.е. (108 часов); аспирант изучает содержание профильной научной дисциплины под руководством специалиста в данной области на базе кафедры высокомолекулярных и элементоорганических соединений КФУ.

Дисциплина по выбору «Реакционная способность органических соединений», (Б.1.В.ДВ.1.2) имеет трудоемкость 3 з.е. (108 часов); аспирант изучает содержание

профильной научной дисциплины под руководством специалиста в данной области на базе кафедры органической химии КФУ.

Дисциплина по выбору «Физическая супрамолекулярная химия», (Б.1.В.ДВ.2.1) имеет трудоемкость 3 з.е. (108 часов); аспирант изучает содержание профильной научной дисциплины под руководством специалиста в данной области на базе кафедры физической химии КФУ.

Дисциплина по выбору «Нанохимия», (Б.1.В.ДВ.2.2) имеет трудоемкость 3 з.е. (108 часов); аспирант изучает содержание профильной научной дисциплины под руководством специалиста в данной области на базе кафедры органической химии КФУ.

Перечисленные выше части блока 1 аспирант осваивает в течение первого, второго и третьего года обучения. Аттестационные критерии освоения дисциплин устанавливаются руководителями дисциплин и могут включать участие в аудиторных занятиях, самостоятельную работу, подготовку письменного текста (цельной части диссертационной работы, реферата, эссе, аналитической записки), устное собеседование с руководителем дисциплины и другие формы контроля. Успеваемость аспиранта по всем дисциплинам (модулям) фиксируется результатами промежуточной аттестации.

Блок 2 «Практика» (Б.2) является вариативным, имеет трудоемкость 5 з.е. (180 часов) и включает педагогическую (Б.2.1), трудоемкость которой составляет 3 з.е., и исследовательскую практику (Б.2.2), трудоемкость которой составляет 2 з.е.. Научный руководитель определяет содержание и процесс прохождения аспирантом педагогической и исследовательской практики, сроки и форму прохождения, а также трудоемкость, форму контроля и отчетности. Аспирант проходит педагогическую и исследовательскую практику под руководством научного руководителя на базе кафедры физической химии.

Блок 3 «Научно-исследовательская работа» (Б.3) является вариативным и имеет общую трудоемкость 196 з.е. (7056 часов). Научно-исследовательская работа (Б.3.1) выполняется аспирантом под руководством научного руководителя по избранной тематике в течение всего срока обучения. Кафедра физической химии создает условия для научно-исследовательской работы аспиранта, включая регулярные консультации с научным руководителем, работу в научных библиотеках и др., в соответствии с индивидуальным планом подготовки аспиранта.

Подготовка текста диссертационного исследования осуществляется аспирантом на протяжении всего срока обучения и завершается представлением на четвертом году обучения, законченного текста диссертации и автореферата научному руководителю и, при наличии положительного отзыва научного руководителя, экспертной комиссии кафедры.

Результаты научно-исследовательской работы аспирант обобщает в научных публикациях. За период обучения в аспирантуре по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки профиля 02.00.04 – физическая химия аспирант должен опубликовать не менее трех научных публикаций в рекомендуемых ВАК России профильных изданиях. Апробация результатов самостоятельного научного исследования аспирантом осуществляется также в ходе его участия в профильных научных мероприятиях (конференциях, семинарах, круглых столах и др.) и программах академической мобильности.

Блок 4 «Государственная итоговая аттестация» (Б.4) является базовым и имеет трудоемкость 9 зачетных единиц (324 часа).

Государственная итоговая аттестация включает: подготовку и сдачу итогового экзамена по направлению и профилю подготовки (Б.4.Г.1) в конце пятого года обучения – всего в объеме 3 з.е. (108 часов); подготовка научного доклада (Б.4.Д.1) по теме научно-исследовательской работы в объеме 6 з.е. (216 часов). Представление научного доклада считается успешным, если оценка «доклад защищен» выставляется квалифицированным большинством членов комиссии, участвующих в оценивании доклада.

#### **1.4. Требования к поступающему в аспирантуру**

Поступающий в аспирантуру должен иметь документ государственного образца о высшем образовании (специалитет или магистратура), в соответствии с правилами приема в Казанский федеральный университет, сдать необходимые вступительные испытания. Правила приема ежегодно устанавливаются решением Ученого совета университета. Список вступительных испытаний и необходимых документов определяется Правилами приема в университет.

### **2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ОПОП**

#### **2.1. Область профессиональной деятельности выпускника**

Область профессиональной деятельности выпускника по направлению подготовки – сферы науки, наукоемких технологий и химического образования, охватывающие совокупность задач теоретической и прикладной химии (в соответствии с направленностью подготовки), а также смежных естественнонаучных дисциплин.

#### **- 2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника**

- Объектами профессиональной деятельности выпускника, освоившего программу аспирантуры, являются: новые вещества, химические процессы и общие закономерности их протекания, научные задачи междисциплинарного характера.

#### **- 2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника**

- Видами профессиональной деятельности выпускника аспирантуры по специальности 02.00.04 – физическая химия являются: научно-исследовательская деятельность; экспертно-аналитическая деятельность; организационно-управленческая; преподавательская деятельность. Виды профессиональной деятельности выпускника: научный сотрудник в области теоретического и экспериментального исследования строения и свойств химических соединений, применения физико-химических методов исследования различных веществ и соединений; разработки эффективных физических и химических методов анализа, преподаватель дисциплин направленности: «Физическая химия», «Физическая супрамолекулярная химия», «Физико-химические методы исследования в химии», «Термические методы анализа», «Кинетика и термодинамика химических реакций», «Газовая хроматография» и смежных дисциплин в области химии и других областей, связанных с разработкой проблем фундаментальных и прикладных инновационных исследовательских разработок естественнонаучной направленности.

#### **2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника**

Выпускник по направлению подготовки 04.06.01 – химические науки (профиль подготовки 02.00.04 – физическая химия) должен решать профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности. Исследователь, преподаватель-исследователь по направлению «Химические науки» должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью ООП аспирантуры и видами профессиональной деятельности:

в научно-исследовательской деятельности:

- подготовка и проведение научно-исследовательских работ в соответствии со специальностью аспирантуры;
- анализ и обобщение результатов научного исследования на основе современных междисциплинарных подходов;
- подготовка и проведение научных семинаров, конференций, подготовка и редактирование научных публикаций;
- использование в исследовательской практике современного программного обеспечения (в том числе в целях разработки тематических сетевых ресурсов, аз данных и информационных систем);
- написание диссертационного исследования;
- подготовка статей и обзоров.

в экспертно-аналитической деятельности:

- проведение экспертной оценки научных проектов, научно-технических отчетов в области химических и смежных наук.

в организационно-управленческой деятельности:

- подготовка аналитической информации для принятия решений органами государственного управления и местного самоуправления;

- работа с базами данных и информационными системами при реализации организационно-управленческих функций.

в педагогической деятельности:

- практическое использование знаний основ дидактики высшей школы;

- преподавание в высших учебных заведениях химических и смежных дисциплин;

- применение современных информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе;

- руководство и консультирование дипломного проектирования студентов по специальности "Химия" и смежным специальностям;

- руководство квалификационными работами на соискание ученой степени кандидата наук по специальности "Химия" и смежным специальностям.

### ***2.5. Пожелания работодателей к уровню подготовки выпускника.***

В результате освоения программы аспирантуры по направлению подготовки 04.06.01 – химические науки (профиль подготовки 02.00.04 – физическая химия) у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции. В соответствии с требованиями работодателей выпускник должен обладать общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, которые может применить при решении исследовательских и преподавательских задач, связанных с вопросами теоретической, экспериментальной и прикладной физической химии; при решении вопросов развития современных методов анализа и исследования структуры и состава веществ, при решении конкретных исследовательских задач.

В соответствии с профессиональным стандартом «Преподаватель (педагогическая деятельность в профессиональном образовании, дополнительном профессиональном образовании, дополнительном образовании)» выпускник должен овладеть следующими трудовыми функциями:

- преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам для лиц, имеющих или получающих соответствующую квалификацию;

- преподавание по программам бакалавриата и дополнительным профессиональным программам для лиц, имеющих или получающих соответствующую квалификацию.

В соответствии с профессиональным стандартом «Научный работник (научная, научно-исследовательская) деятельность)» выпускник должен овладеть следующими трудовыми функциями:

- планировать, организовывать и контролировать деятельность в подразделении научной организации;

- проводить научные исследования и реализовывать проекты;

- эффективно использовать материальные, нематериальные и финансовые ресурсы подразделения;

- поддерживать и контролировать безопасные условия труда и экологическую безопасность в подразделении.

### ***3. Компетенции выпускника ОПОП аспиранта, формируемые в результате освоения данной ОПОП ВО.***

Результаты освоения ОПОП аспиранта определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Выпускник должен владеть следующими универсальными компетенциями (УК):

- способность 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);
- способность 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);
- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

Выпускник должен владеть следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- готовность организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук (ОПК-2);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-3).

Выпускник должен владеть следующими профессиональными компетенциями (ПК):

- умением применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных (ПК-1);
- способностью анализировать полученные результаты, делать необходимые выводы и формулировать предложения (ПК-2);
- владением методами планирования, регистрации и обработки результатов химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ПК-3);
- владением современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов и сборе, обработке, хранении и передаче информации при проведении самостоятельных научных исследований (ПК-4);
- формированием опыта профессионального участия в научных дискуссиях, умением представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (ПК-5);
- способностью организовать и проводить исследования в рамках химических и смежных специальностей (ПК-6).
-

## Карта компетенций

Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Универсальные компетенции (Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать:)				
	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)
<b>Б1. Дисциплины</b>					
<b>Б1.Б Базовая часть</b>					
Б1.Б.1 История и философия науки	+	+	+		+
Б1.Б.2 Иностранный язык				+	
<b>Б1.В Вариативная часть</b>					
Б1.В.ОД.1 Педагогика высшей школы			+		
Б1.В.ОД.2 Психология высшей школы					+
Б1.В.ОД.3 Правовая охрана результатов интеллектуальной деятельности			+	+	+
Б1.В.ОД.4 Как надо работать над диссертацией	+	+			+
Б1.В.ОД.5 ЭВМ в химических расчетах					
Б1.В.ОД.6 Интеллектуальное предпринимательство	+				



Б1.В.ОД.7 Физическая химия	+	+			
<b>Б1.В.ДВ Дисциплины по выбору</b>					
Б1.В.ДВ.1.1 Химические аспекты биологически активных веществ	+	+	+		
Б1.В.ДВ.1.2 Реакционная способность органических соединений	+	+	+		
Б1.В.ДВ.2.1 Физическая супрамолекулярная химия	+	+	+		
Б1.В.ДВ.2.2 Нанохимия	+	+	+		
<b>Б2 «Практика</b>					
Б2.1 Педагогическая практика					+
Б2.2 Исследовательская практика			+		
<b>Б3 Научные исследования</b>					
Б3.1 Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	+	+	+	+	+
<b>Б4 «Государственная итоговая аттестация»</b>					
Б4.Г1 Подготовка и сдача государственного экзамена	+	+	+		
Б4.Д1 Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы					

Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Общепрофессиональные компетенции (Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать:)		
	способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области 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)
<b>Б1 Дисциплины</b>			
<b>Б1.Б Базовая часть</b>			
Б1.Б.1 История и философия науки		+	+
Б1.Б.2 Иностранный язык			
<b>Б1.В. Вариативная часть</b>			
Б1.В.ОД.1 Педагогика высшей школы			+
Б1.В.ОД.2 Психология высшей школы			+
Б1.В.ОД.3 Правовая охрана результатов интеллектуальной деятельности	+	+	
Б1.В.ОД.4 Как надо работать над диссертацией	+		
Б1.В.ОД.5 ЭВМ в химических расчетах	+		
Б1.В.ОД.6 Интеллектуальное предпринимательство	+		
Б1.В.ОД.7 Физическая химия	+		+

<b>Б1.В.ДВ Дисциплины по выбору</b>			
Б1.В.ДВ.1.1 Химические аспекты биологически активных веществ	+		
Б1.В.ДВ.1.2 Реакционная способность органических соединений	+		
Б1.В.ДВ.2.1 Физическая супрамолекулярная химия	+		
Б1.В.ДВ.2.2 Нанохимия	+		
<b>Б2 «Практика</b>			
Б2.1 Педагогическая практика			+
Б2.2 Исследовательская практика	+		
<b>Б3 «Научно-исследовательская работа</b>			
Б3.1 Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	+	+	
<b>Б4 «Государственная итоговая аттестация»</b>			
Б4.Г1 Подготовка и сдача государственного экзамена	+		
Б4.Д1 Научный доклад			

Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Профессиональные компетенции (Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать:)					
	умением применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных (ПК-1)	способностью анализировать полученные результаты, делать необходимые выводы и формулировать предложения (ПК-2)	владением методами планирования, регистрацией и обработки результатов в химическом эксперименте, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химически веществ и реакций (ПК-3)	владением современными компьютерными технологиями, применением при обработке результатов в научных экспериментах и сборе, обработке, хранении и передаче информации при проведении самостоятельных научных исследований (ПК-4)	формированием опыта профессионального участия в научных дискуссиях, умением представлять полученные в исследовании результаты в виде отчетов и научных публикаций (ПК-5)	способностью организовывать и проводить исследования в рамках химических и смежных специальностей (ПК-6)
<b>Б1 Дисциплины</b>						
<b>Б1.Б Базовая часть</b>						
Б1.Б.1 История и философия науки	+					
Б1.Б.2 Иностранный язык						
<b>Б1.В. Вариативная часть</b>						
Б1.В.ОД.1 Педагогика высшей школы						
Б1.В.ОД.2 Психология высшей школы						
Б1.В.ОД.3 Правовая охрана результатов интеллектуальной деятельности		+				+
Б1.В.ОД.4 Как надо работать над диссертацией						
Б1.В.ОД.5 ЭВМ в химических расчетах				+		

Б1.В.ОД.6 Интеллектуальное предпринимательство						
Б1.В.ОД.7 Физическая химия						
<b>Б1.В.ДВ Дисциплины по выбору</b>						
Б1.В.ДВ.1.1 Химические аспекты биологически активных веществ	+					
Б1.В.ДВ.1.2 Реакционная способность органических соединений	+					
Б1.В.ДВ.2.1 Физическая супрамолекулярная химия	+					
Б1.В.ДВ.2.2 Нанохимия	+					
<b>Б2 Практика</b>						
Б2.1 Педагогическая практика						
Б2.2 Исследовательская практика	+					
<b>Б3 «Научно-исследова- тельская работа»</b>						
Б3.1 Научно- исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	+	+	+	+	+	+
<b>Б4 «Государственная итоговая аттестация»</b>						
Б4.Г1 Подготовка и сдача государственного экзамена						
Б4.Д1 Научный доклад	+	+	+	+	+	+

#### ***4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП***

В соответствии со статьей 2 ФЗ №273 от 29.12.2012 г. образовательная программа – это комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий и в случаях, предусмотренных Федеральным законом, форм аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик иных компонентов, а также оценочных и методических материалов.

##### ***4.1. Календарный учебный график***

Календарный учебный график содержит указание на последовательность реализации ОПОП по годам, включая теоретическое обучение, учебные и производственные практики, промежуточную и итоговую аттестации, каникулы.

Календарный учебный график находится в Приложении 1.

##### ***4.2. Учебный план подготовки***

Учебный план составлен в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки.

Учебный план подготовки находится в Приложении 1.

##### ***4.3. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей)***

В рабочих программах учебных дисциплин четко сформулированы конечные результаты обучения в органичной увязке с осваиваемыми знаниями и приобретаемыми умениями в целом по основной образовательной программе подготовки аспирантов по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки (профиль 02.00.04 – физическая химия).

Рабочие программы дисциплин представлены в Приложении 2.

##### ***4.4. Программы практик и научно-исследовательской работы***

Практика является обязательным разделом основной образовательной программы.

Цели и задачи, программы и формы отчетности определяются образовательной организацией по каждому виду практики. В рабочих программах практик четко сформулированы конечные результаты прохождения того или иного типа практики в органичной увязке с осваиваемыми знаниями и приобретаемыми умениями в целом по основной образовательной программе подготовки аспирантов по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки (профиль 02.00.04 – физическая химия).

Рабочие программы практик представлены в Приложении 3.

#### ***5. Фактическое ресурсное обеспечение ОПОП***

ОПОП обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) основной образовательной программы. Содержание каждой из таких учебных дисциплин (модулей) представлено в сети Интернет и локальной сети КФУ.

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированной на основании прямых договоров с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM". Учебно-методическое обеспечение данной ЭБС предоставлялось для программ дисциплин, преподаваемых в 2015-2016 учебном году.

Электронная библиотечная система Издательства "Лань".

Библиотечный фонд КФУ укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной и научной литературы по дисциплинам общенаучного и профессионального циклов, изданными за последние 5 лет, из расчета не менее 25 экземпляров таких изданий на каждые 100 обучающихся.

Фонд дополнительной литературы помимо учебной включает официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания. Электронно-библиотечная система КФУ обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

ОПОП по направлению подготовки 04.06.01 – химические науки располагает достаточной материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Перечень материально-технического обеспечения для реализации программы включает в себя: лаборатории и специально оборудованные кабинеты и аудитории для проведения занятий по дисциплинам базовой части, а также технологические полигоны и тренажеры по дисциплинам (модулям) вариативной части, 02.00.04 – физическая химия.

ОПОП предусматривает применение инновационных технологий обучения, развивающих навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества (чтение интерактивных лекций, проведение групповых дискуссий и проектов, анализ деловых ситуаций на основе кейс-метода и имитационных моделей, проведение ролевых игр, тренингов и других технологий), преподавание дисциплин в форме авторских курсов по программам, составленным на основе результатов исследований научных школ вуза, учитывающих региональную и профессиональную специфику при условии реализации содержания образования и формировании компетенций выпускника, определяемых ФГОС ВО.

ОПОП обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

#### **Кадровое обеспечение реализации ОПОП ВО**

Реализация основной образовательной программы обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, ученую степень и опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере и систематически занимающимися научной и научно-методической деятельностью.

Общее количество научно-педагогических работников, реализующих основную профессиональную образовательную программу, 25 человека, 96% которых имеют ученые степени и ученые звания, из них 7 кандидатов наук, 17 докторов наук.

На выпускающей кафедре научную и педагогическую деятельность ведут 4 преподавателя, 100% которых имеют ученые степени и ученые звания, из них 1 кандидат наук, 3 доктора наук.

Научные руководители аспирантов:

Ламберов Александр Адольфович, д.т.н., профессор.

Зиганшин Марат Ахмедович., к.х.н., доцент.

#### ***6. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ОПОП***

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 04.06.01 – химические науки и приказами Министерства образования и науки РФ от 19 декабря 2013 г. № 1367, №1259, №1258 оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

Положение об основной образовательной программе высшего образования действует на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВО)

### ***7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации***

Оценка качества освоения программ включает в себя текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и итоговую государственную аттестацию выпускников.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей программе (текущая и промежуточная аттестация) профессорско-преподавательским составом разработаны фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций. Фонды оценочных средств разрабатываются и утверждаются образовательной организацией.

Фонды оценочных средств являются полными и адекватными отображениями требований ФГОС ВО по данному направлению подготовки, и соответствуют целям и задачам программы и её учебному плану. Они призваны обеспечивать оценку качества универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, приобретаемых выпускником.

При разработке оценочных средств для контроля качества изучения модулей, дисциплин, практик учтены все виды связей между знаниями, умениями, навыками, позволяющие установить качество сформированных у обучающихся компетенций по видам деятельности и степень общей готовности выпускников к профессиональной деятельности.

При проектировании оценочных средств предусмотрена оценка способности обучающихся к творческой деятельности, их готовности вести поиск решения новых задач, в том числе при недостатке конкретных специальных знаний и отсутствии общепринятых алгоритмов профессионального поведения.

Фонды оценочных средств приложены к каждой программе.

### ***7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ОПОП аспирантуры***

Итоговая аттестация выпускника аспирантуры является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме. Государственная итоговая аттестация включает подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена, а также представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) (см. Приложение 4).

## ***8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся***

Положение о порядке организации обучения по индивидуальному учебному плану в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Положение об организации текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Положение об основной профессиональной образовательной программе высшего образования на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет».



Положение о формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет».

Положение о порядке проведения практики обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет».

Положение о рабочей программе дисциплины федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет».

Регламент государственной итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет».

Регламент о балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет».

## Приложения

### **Приложение 1.**

Календарный учебный график и учебный план подготовки (в формате программы GosInsp)

### **Приложение 2.**

Рабочие программы учебных дисциплин

### **Приложение 3.**

Программы практик

### **Приложение 4.**

Программа государственной итоговой аттестации выпускников ОПОП