

Аннотация к рабочим программам дисциплин  
основной образовательной программы высшего образования  
по направлению подготовки  
**04.06.01 Химические науки**  
с направленностью 02.00.04 – Физическая химия

**Обязательная (базовая) часть**

**История  
и философия  
науки**

Цель изучения дисциплины - понять объективную логику истории и философии науки, их место и роль в культуре, познакомиться с основными направлениями, школами и этапами развития; сформировать целостное представление о проблемах современной философии науки; развить навыки видения и учёта философских оснований научного исследования и его результатов; сформировать активную гражданскую позицию молодого ученого. Программа состоит из трёх разделов: 1) Общие проблемы философии науки; 2) История той отрасли науки и научной специальности, в которой работает аспирант; 3) Современные философские проблемы научной отрасли и специальности, в которой работает аспирант.

В первом разделе рассматриваются вопросы, общие для аспирантов всех специальностей (с учетом естественнонаучного, технического или социально-гуманитарного профиля подготовки); о предмете и основных концепциях современной философии науки, о науке в культуре современной цивилизации, о структуре научного знания, динамике науки как процессе порождения нового знания, научных традициях и научных революциях, типах научной рациональности, особенностях современного этапа развития науки, перспективах научно-технического прогресса, науке как социальном институте, основных направлениях развития науки.

Во втором блоке отражаются философские вопросы возникновения науки и этапы исторической эволюции соответствующей отрасли научных знаний и научной специальности в культурном, философско-методологическом и онтологическом ключе.

Третий раздел посвящен современным философским проблемам научной отрасли и специальности, в которой работает аспирант. Философия по отношению к науке выполняет методологические и мировоззренческие функции.

**Иностранный  
язык**

Данная дисциплина необходима для расширения языковой компетенции в сфере иноязычной культуры профессионального общения и повышения общего культурного уровня.

Дисциплина предусматривает овладение языковой нормой в рамках курса, избирательностью и вариативностью в выборе языковых средств, восприятием иностранной речи на слух, навыками делового общения в рамках выбранного направления.

## **Вариативная часть**

### **Специальная дисциплина:**

#### **Физическая химия**

Целью освоения дисциплины является углубленное изучение теоретических и прикладных основ физической химии твердого тела, необходимых для самостоятельной научно-исследовательской деятельности аспиранта, требующей широкой фундаментальной подготовки в современных направлениях техники и технологии. Физическая химия твердого тела является разделом физической химии, изучает природу взаимодействий в твердых телах, их строение, свойства и реакционную способность. Объектами изучения являются твердые тела, в частности энергетические материалы, дефекты и электронные возбуждения кристаллической решетки.

#### **Диссертационные исследования по физической химии**

Целью освоения курса является получение теоретической основы проведения исследований и подготовки диссертаций по специальности «Физическая химия».

#### **Компьютерная химия**

Целью является получение компетенций, необходимых для проведения квалифицированного анализа экспериментальных данных в автоматизированных системах обработки информации, а также представления результатов научных исследований. Предметом дисциплины «Компьютерная химия» являются алгоритмы, математические модели, параметрические и непараметрические методы обработки и анализа химических данных.

#### **Химическое материаловедение функциональных систем**

Модуль «**Энергетические материалы**». Энергетические материалы позволяют получить максимальную работу в короткий промежуток времени, что используется во многих отраслях современной промышленности. Кроме того, азиды тяжелых металлов являются модельными объектами в химии твердого тела.

Модуль «**Химическое материаловедение наноразмерных систем**». Углубленное изучение теоретических и прикладных основ химического материаловедения наноразмерных систем, необходимых для самостоятельной научно-исследовательской деятельности аспиранта, требующей широкой фундаментальной подготовки по современным направлениям техники, химической науки и технологии. Химическое материаловедение - междисциплинарный раздел науки, изучающий изменения свойств материалов в зависимости от различных факторов. Изучаемые свойства: структура веществ, электронные, термические, химические, магнитные, оптические свойства этих веществ.

#### **Фазовые равновесия в многокомпонентных системах**

Целью освоения настоящей дисциплины является углубленное изучение теоретических и прикладных вопросов, связанных с построением и использованием фазовых диаграмм многокомпонентных систем, необходимое для осуществления самостоятельной научно-исследовательской деятельности аспиранта, требующей широкой фундаментальной подготовки по современным направлениям техники, химической науки и технологии. Фазовые равновесия и фазовые диаграммы многокомпонентных систем – это

важнейшие разделы учения о гетерогенных системах, которые чрезвычайно широко используются в современной науке и технике. Особый интерес представляют наноразмерные системы, в которых, на фазовое состояние вещества оказывает влияние не только состав и обычные физико-химические параметры (давление и температура), но и размер частиц, составляющих материал (вещество). В данном курсе рассматриваются основные подходы к теоретическому анализу диаграмм состояния (фазовых диаграмм) многокомпонентных систем и анализу фазовых равновесий в них, в том числе наноразмерных металлических систем.

**Педагогика  
и психология  
высшей школы**

Изучение предполагает овладение знаниями о педагогической деятельности. Теоретические знания, которыми овладевают аспиранты, дают возможность познакомиться с существенными характеристиками этой деятельности, сформулировать свою педагогическую позицию. Изучение дисциплины способствует пониманию педагогических основ процесса развития обучающегося как будущего профессионала, грамотной организации педагогического процесса в различных типах учебных заведений и его совершенствованию в изменяющихся социально-экономических условиях.

*Дисциплины по выбору:*

**Ценные  
твердофазные  
реакции при  
стационарных  
и импульсных  
воздействиях**

Дисциплина является разделом физической химии, изучает природу химической связи, реакционную способность, строение и закономерности медленного и взрывного разложения энергетических материалов. Объектами изучения являются энергетические материалы и образцы на их основе.

**Взаимодействие  
высокоинтенсивного  
излучения  
с веществом**

Целью дисциплины является детальное рассмотрение процессов возбуждения атомов, молекул и твердых тел интенсивными потоками фотонами и быстрых электронов, а также релаксационным процессам после этого возбуждения.

**Технологии  
профессионально-  
ориентированного  
обучения**

Цель освоения дисциплины: дать общее теоретическое и практическое представление о современных технологиях профессионально - ориентированного обучения, которые могут использоваться в системе профильной и высшей школы. В основе курса – теоретический и практический блоки, позволяющие расширить и систематизировать знания аспирантов в области современных образовательных технологий, а также помочь педагогам в выборе оптимальной стратегии преподавания в зависимости от уровня подготовки обучающихся. Рассматриваются основные вопросы: традиционные («Технология полного усвоения знаний», «Технология уровневой дифференциации», «Технология концентрированного обучения», «Технология модульного и проблемно-модульного обучения», «Технология КОС» и др.) и нетрадиционные технологии обучения («Технология «УниверСАМ инноваций», «Технология создания

шпаргалки», «Технология витагенного обучения с голографическим методом проекций» и др.); методические и технологические проблемы современной дидактики высшей школы (на примерах ряда конкретных дисциплин); анализируются основные виды и формы учебной деятельности преподавателя в вузе (технологии подачи учебного материала в виде нестандартных лекционных и практических занятий); рассматривается влияние содержания конкретной дисциплины на выбор технологии обучения.

**Нормативно-  
правовые основы  
высшего  
образования**

Образовательное законодательство РФ и особенности. Федеральные государственные образовательные стандарты. Нормативно-правовые и организационные основы деятельности образовательных учреждений. Правовой статус преподавателей и обучающихся. Правовое регулирование управления качеством образования. Основные правовые акты международного образовательного законодательства и правовые аспекты вхождения российского образования в мировое образовательное пространство.