

Аннотация к рабочим программам дисциплин  
основной профессиональной образовательной программы высшего  
образования по направлению подготовки  
**01.06.01 Математика и механика**  
с направленностью 01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы

**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:**

#### **Механика жидкости, газа и плазмы**

Целью дисциплины является формирование у обучающихся знаний и умений, позволяющих строить и решать математические модели жидкостей, газа и плазмы, интерпретировать результаты, самостоятельно изучать те разделы механики жидкостей, газа и плазмы, которые могут потребоваться дополнительно в практической и исследовательской работе аспирантов. Механика жидкости, газа и плазмы – область математических и естественных наук, изучающая на основе идей и подходов кинетической теории и механики сплошной среды процессы и явления, сопровождающие течения однородных и многофазных сред при механических, тепловых, электромагнитных и прочих воздействиях, а также происходящие при взаимодействии текучих сред с движущимися или неподвижными телами. Задачей механики жидкости, газа и плазмы является построение и исследование математических моделей для описания параметров потоков движущихся сред в широком диапазоне условий, проведение экспериментальных исследований течений и их взаимодействия с телами и интерпретация экспериментальных данных с целью прогнозирования и контроля природных явлений и технологических процессов, включающих движения текучих сред, а также разработки перспективных космических, летательных и плавательных аппаратов.

#### **Педагогика и психология высшей школы**

Изучение курса по проблемам педагогики высшей школы предполагает овладение знаниями о педагогической деятельности. Теоретические знания, которыми овладевают аспиранты, дают возможность познакомиться с существенными характеристиками этой деятельности, сформулировать свою педагогическую позицию. Изучение курса 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:***

#### **Обработка данных вычислительного эксперимента**

Целью дисциплины является освоение базовых знаний в области проведения численного эксперимента и обработки его результатов с применением пакетов программ или автоматизированных программных средств. Изучение данного курса дает аспирантам навыки работы и знания в области использования прикладных пакетов программ для визуализации и проведения анализа численных результатов расчета задач математической физики.

#### **Задачи со свободными границами**

Целью освоения дисциплины является знакомство аспирантов с математическими постановками задач гидродинамики несжимаемой жидкости со свободными границами и алгоритмами их решения. В рамках курса рассматриваются базовые понятия и закономерности распространения волн различной физической природы, особенности постановки краевых задач для различных типов сред, особенности формулировки граничных условий, освоение методов операционного исчисления и построение интегральных представлений.

<b>Проекционно-сеточные методы</b>	Целью освоения дисциплины является ознакомление аспирантов с проекционно-сеточными методами, освоение методов взвешенных невязок; получение навыков программирования методов коллокации, наименьших квадратов, Рунге при решении уравнений математической физики; освещение проблематики, связанной с использованием математических моделей и проекционных методов для численного решения задач динамики сплошной среды.
<b>Методы частиц</b>	Целью дисциплины является изучение основных разновидностей бессеточных и условно-бессеточных методов, их особенностей и возможностей при решении задач динамики жидкости со свободными границами, создание эффективных вычислительных алгоритмов метода частиц.
<b>Параллельные вычислительные алгоритмы</b>	Целью дисциплины является приобретение навыков в области параллельной обработки информации, технологий организации параллельных вычислений на многопроцессорных вычислительных комплексах с распределенной или общей оперативной памятью.
<b>Технологии параллельного программирования</b>	Целью освоения дисциплины является углубленное изучение технологий параллельного программирования и их применение для создания высокоэффективных параллельных алгоритмов для многопроцессорных вычислительных систем с распределенной или общей оперативной памятью.
<b>Технологии профессионально-ориентированного обучения</b>	Курс ориентирован на теоретическую и практическую подготовку аспирантов в области использования в учебном процессе вуза современных технологий обучения традиционного и нетрадиционного типов. 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.