

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт проблем механики им. А.Ю. Ишлинского Российской академии наук
(ИПМех РАН)

«Утверждаю»
Директор ИПМех РАН
д.ф.-м.н.
С.Е. Якуш

«28» сентября 2018 г.

**Рабочая программа учебной дисциплины (РПУД)
Динамика излучающего газа**

**Направление подготовки 01.06.01 Математика и механика
Специальность 01.02.05 Механика жидкости, газа и плазмы**

**Форма подготовки (очная)
Отдел аспирантуры ИПМех РАН**

Всего 144 часов, всего зачетных единиц – 4
Аудиторных часов – 36, в том числе:
лекции – 36 часов
Самостоятельная работа – 108 часов

Рабочая программа составлена в соответствии с Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 30 июля 2014 г. № 866 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика (уровень подготовки кадров высшей квалификации)".

Составитель: зам. директора, д.ф.-м.н. Якуш С.Е.

Заведующий отделом аспирантуры: Щелчкова И.Н.

АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Динамика излучающего газа» предназначена для аспирантов, обучающихся по специальности 01.02.05 Механика жидкости, газа и плазмы, и входит в вариативную часть учебного плана.

При разработке рабочей программы учебной дисциплины использованы Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика, учебный план подготовки аспирантов по специальности 01.02.05 Механика жидкости, газа и плазмы.

Цель - изучение физических основ теории переноса теплового излучения, ионизированного газа.

Задачи:

1. Освоение аспирантами базовых знаний в области теории переноса теплового излучения ионизированным газом;
2. Приобретение теоретических знаний в области теории переноса лучистого теплообмена;
3. Изучение способов получения уравнения переноса теплового излучения и методах его решения.

Компетенции выпускника, формируемые в результате изучения дисциплины

Универсальные компетенции:

УК-1 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 - 2 Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК - 1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

ОПК - 2 Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;

Профессиональные компетенции:

ПК – 1 Умение использовать системный подход к исследованию технических систем и выработке стратегии научной деятельности в процессе реализации научных и технологических инноваций;

ПК - 2 Способность применять различные методы физических исследований в избранной предметной области: методы теоретической физики, вычислительные методы, методы математического и компьютерного моделирования объектов и процессов;

ПК - 3 Способность понимать сущность задач, поставленных в ходе профессиональной деятельности, использовать соответствующий физико-математический аппарат для их описания и решения;

ПК - 4 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

ПК - 5 Способность работать с современным программным обеспечением, приборами и установками в избранной области.

ПК - 6 Способность представлять результаты собственной деятельности с использованием современных средств, ориентируясь на потребности аудитории, в том числе в форме отчетов, презентаций, докладов.

ПК - 7 Способность самостоятельно применять методы механики и вычислительной математики, теоретические, расчетные и экспериментальные методы

исследований, методы математического и компьютерного моделирования к постановке и решению задач динамики излучающего газа.

Требования к уровню усвоения содержания дисциплины.

Аспиранты должны приобрести следующие знания и умения:

знать:

- фундаментальные понятия, законы, теории классической и современной физики;
- методы реализации научно-исследовательской деятельности в области математики и механики, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач с использованием информационно-коммуникационных технологий;
- научные основы и закономерности плазмозфизических явлений, применяемые при постановке и решении математических задач динамики излучающего газа
- математический аппарат теории переноса теплового излучения;

уметь:

- рассчитывать протекающие на молекулярном уровне физико-химические процессы;
- пользоваться своими знаниями для решения фундаментальных и прикладных задач и технологических задач;
- делать правильные выводы из сопоставления результатов теории и эксперимента;
- использовать свои знания для решения фундаментальных и прикладных задач и технологических задач, включающих процессы переноса энергии фотонами и воздействия радиации на динамику течения;
- представлять результаты расчетов в наглядной и понятной форме;
- делать качественные выводы при переходе к предельным условиям в изучаемых проблемах;
- получать наилучшие значения измеряемых величин и правильно оценить степень их достоверности;

- работать на современных компьютерах и суперкомпьютерах;

владеть:

- навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации; выбора методов и средств решения задач исследования, навыками работы с вычислительной техникой;

- навыками самостоятельной работы в лаборатории и Интернете;

- современными методами и технологиями вычислительной математики и механики, теоретическими, расчетными и экспериментальными методами исследований, применяемыми для прогноза поведения высокотемпературных систем с наличием диссоциации и ионизации и преобладанием теплообмена излучением;

- навыками грамотной обработки результатов численного моделирования и сопоставления с теоретическими данными;

- практикой исследования и решения теоретических и прикладных задач.