

Б1.В.ДВ.1.1 Магнитная гидродинамика и динамика плазмы

1. Цель дисциплины:

Цель дисциплины – ознакомление аспирантов с основными подходами при решении задач магнитной газодинамики как аналитически, так и путем численного моделирования; изучение основных положений магнитной гидродинамики, условий применимости этого приближения; исследование свойств полей малой амплитуды (линейное приближение) и волн конечной амплитуды (нелинейное приближение).

2. В результате изучения дисциплины аспирант должен:

знать: особенности решения конкретных задач магнитной гидродинамики;

уметь: разработать математическую модель магнитогазодинамических движений в конкретной системе и описать результаты полученного численного решения.;

владеть: основными принципами построения магнитно-гидродинамических уравнений.

Формируемые компетенции: ПК-2, ПК-3.

3. Краткое содержание дисциплины:

Основные уравнения электродинамики сплошных сред. Основные параметры и модели плазмы. Задача модели плазменной среды и способы описания и модели плазмы. Закон Ома. Получение закона Ома в рамках модели независимых частиц из решения осредненных уравнений движения для электрона и иона. Плазма в высокочастотном электромагнитном поле. Высокочастотная проводимость и комплексная проницаемость плазмы в однородном гармоническом поле. Электромагнитные волны в однородной плазме. Эффект пространственной дисперсии. Поперечные и продольные волны в бесстолкновительной плазме. Затухание Ландау. Распространение волн в неоднородной плазме. Электродинамика магнитной газодинамики. Уравнение для индукции магнитного поля в квазистационарном приближении и магнитогазодинамические эффекты диффузии и вмороженности магнитного поля в проводящей среде.

4. Объем учебной дисциплины:

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 3 зачетные единицы 108 академических часов.

5. Образовательные технологии:

В процессе освоения данной учебной дисциплины используются следующие образовательные технологии: лекции, практические занятия с использованием активных и интерактивных форм обучения, самостоятельная работа как вид учебной работы.