

Одобрил:

Декан:

/проф дфзн Г. Райновски/

КОНСПЕКТ
за кандидат-докторантски изпит
Физически науки (Физика на плазмата и газовия разряд)

1. Плазма – определение, видове, основни параметри, квазинеутралност на плазмата, особености на движението на заредените частици на плазмата. Модели за описание на плазмата.
2. Електродинамика на среди с пространствена и времева дисперсия. Начална и гранична задачи.
3. Удари на частиците на плазмата – видове, закони на запазване, диференциални и транспортни сечения. Еластични удари. Промяна на импулса и енергията при удари.
4. Нееластични удари. Възбуждане и деактивация.
5. Йонизация и рекомбинация; видове рекомбинация (тричастична, ударно-радиационна, йон-йонна, фоторекомбинация)
6. Движение на заредени частици в електрични и магнитни полета: дрейф на заредените частици.
7. Кинетичен модел – функция на разпределение, уравнение на Болцман, интеграл на ударите.
8. Моменти на функцията на разпределение. Уравнения за моментите – флуиден модел за описание на плазмата.
9. Диелектрична проникваемост и проводимост на хомогенна изотропна плазма – извод въз основа на флуидния модел.
10. Процеси на пренос в плазма без външно магнитно поле. Коефициенти на подвижност, дифузия и топлопроводност. Амбиполарна дифузия.
11. Вълни в неограничена плазма без външно магнитно поле – линейна теория на основата на флуиден плазмен модел.
12. Положителен стълб на електрична дъга при високо налягане – квазиизотермична плазма.
13. Положителен стълб на тлеещ разряд при ниско налягане – неизотермична плазма. Режим на дифузия и режим на свободно падане.

14. Високочестотни капацитивен и индуктивен разряди.
15. Микровълнови разряди поддържани от повърхнинни вълни.
16. Сондови методи за диагностика на плазма – единична, двойна сонда.
17. Спектроскопски методи за диагностика на плазма чрез измерване на интензивността на спектралните линии и чрез изследване на разширяването им.

Литература:

1. В. Е. Голант, А. П. Жилинский и И. Е. Сахаров (1977) Основы физики плазмы, Атомиздат, Москва.
2. А. Ф. Александров, Л. С. Богданкевич и А. А. Рухадзе (1988) Основы электродинамики плазмы, Высшая школа, Москва.
3. Ф. Чен (1987) Введение в физику плазмы, Мир, Москва.
4. Б. М. Смирнов (1978) Физика слабоионизованного газа, Наука, Москва.
5. Ю. П. Райзер (1987) Физика газового разряда, Наука, Москва.
6. M. A. Lieberman and A. J. Lichtenberg (2005) Principles of Plasma Diagnostics and Materials Processing, Wiley, New York.
7. H. R. Griem (1996) Principles of Plasma Spectroscopy, Cambridge Press, Cambridge.

20. 07. 2021 год.

Ръководител кат. РФЕ:

/доц. д-р Ст. Колев/