

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой «Физика плазмы»

В.А.Рожанский
«___» _____ 200__ г.

Рабочая программа учебной дисциплины Газовый разряд

Составлена кафедрой физики плазмы
для студентов направления 553100 – Техническая физика

Магистерская программа:

553115 – Прикладная физика плазмы и управляемый термоядерный синтез

Санкт-Петербург
200__

Программа дисциплины

Газовый разряд

1. Цели изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины студенты должны ознакомиться с различными типами газового разряда, применяемыми в технике и технологии. Студенты должны получить знания основ физики низкотемпературной плазмы и кинетики электронов; получит навыки вычисления функции распределения электронов и расчета параметров неравновесной плазмы разрядов низкого давления, возбуждаемых электромагнитными полями различных частотных диапазонов; изучить свойства разрядов низкого давления и уметь выбирать оптимальные параметры разрядов для различных технических и технологических применений. В процессе выполнения курсовой работы студенты должны получить первоначальный опыт творческой деятельности и решения некорректно поставленных задач физики газового разряда, взятых из конкретных технических разработок.

2. Место дисциплины в учебном плане

Дисциплина изучается в 9 семестре. Студенты должны знать математическую физику, электродинамику, статистическую физику, СВЧ технику, материаловедение (физику твердого тела, физику поверхности), физику плазмы, элементарные процессы в плазме. Дисциплина обеспечивает изучение диагностики низкотемпературной плазмы, диагностики высокотемпературной плазмы, физики и техники мощных импульсных систем.

3. Объем дисциплины по видам учебной работы и формы контроля

Виды занятий и формы контроля	Объем по семестрам 9-й сем
Лекции, ч/нед	2
Практические занятия, ч/нед	1
Самостоятельные занятия, ч/нед	4
Экзамены, шт/сем	1
Зачеты, шт/сем	1
Курсовые работы, шт/сем	1

Общая трудоемкость дисциплины составляет 119 часов.

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы программы	Объемы занятий, часов		
	ЛК	ПЗ	Сам
Введение	1		
1. Классификация разрядов, структура тлеющего разряда	1		
2. Положительный столб тлеющего разряда	4	2	8
3. Катодный слой тлеющего разряда	4	2	10
4. Кинетическое уравнение для электронов в f_0 - f_1 приближении	12	6	24
5. Нелокальность функции распределения	2	1	4
6. Высокочастотный разряд среднего давления	5	3	10
7. Высокочастотный разряд низкого давления	5	3	12
Итого	34	17	68

Примечание: ЛК - лекции, ПЗ - практические занятия, ЛБЗ - лабораторные занятия, Сам - самостоятельные занятия.

4.2. Содержание разделов дисциплины

Указывают название каждого раздела и раскрывают его содержание. Рекомендуемый объем подраздела 4.2 - 1-2 машинописных строки текста на 1 час общей трудоемкости дисциплины.

5. Лабораторный практикум

нет.

6. Курсовой проект (курсовая работа)

Студенты получают задание по расчету параметров тлеющего разряда постоянного тока и высокочастотного разряда низкого или среднего давления. В задании указывается геометрия разряда, давление газа, материал электродов. Требуется рассчитать параметры разряда, определить диапазон токов и мощностей в котором существует разряд заданного типа. Дополнительные данные (сечения элементарных процессов, характеристики материалов и т.п.) студенты должны научиться находить самостоятельно в справочной и другой научной литературе. Необходимые вычисления студенты проводят на компьютерах с использованием пакетов прикладных программ. Примерный объем отчета до 10 печатных страниц.

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1. Рекомендуемая литература

Основная:

1. А.С. Смирнов Прикладная Физика. Физика газового разряда. Учебное пособие. Издательство СПбГТУ, СПб. 1997.

2. Ю.П. Райзер. Физика газового разряда. Наука, М.1992

Дополнительная:

1. Ю.П. Райзер. Физика газового разряда. Наука, М.1987
2. Ю.П. Райзер, М.Н. Шнейдер, Н.А. Яценко. Высокочастотный емкостной разряд. Физика. Техника. Приложения. Наука, М.1995

7.2. Технические средства освоения дисциплины

Компьютерный класс, компьютеры на рабочих местах в лабораториях, где студенты проходят научно-исследовательскую практику.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

нет.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

На практических занятиях разбираются основные трудности, возникающие при выполнении курсового проекта

Программу составил:

Профессор, д.ф.-м.н. А.С. Смирнов