

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 28.07.2022 10:06:55  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f93967307baf1a989d3e18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Российский университет дружбы народов»  
Факультет физико-математических и естественных наук**

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика программы аспирантуры)

**Научно-образовательный институт физических исследований и технологий**

(наименование базового учебного подразделения (БУП)-разработчика программы аспирантуры)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Физика плазмы**

(наименование дисциплины/модуля)

**Научная специальность:**

**1.3.9. Физика плазмы**

(код и наименование научной специальности)

**Практическая подготовка обучающихся ведется в рамках реализации  
программы аспирантуры:**

**1.3.9. Физика плазмы**

(наименование программы аспирантуры)

**2022 г.**

## • ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Физика плазмы» являются:

- подготовка к сдаче кандидатских экзаменов.
- систематизация знаний о физических процессах и явлениях в плазмообразующих средах для применения этих знаний при работе в различных областях науки, техники;
- развитие способностей к самообразованию для реализации личного потенциала.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Задачи изучения дисциплины являются:

- ознакомление с методами исследования и технологиями использования плазменных систем;
  - закрепление приобретенных знаний, навыков и умений, формирование мотивации к росту профессионального мастерства путем решения проблемно-ориентированных задач;
- участие аспирантов с докладами на научных семинарах кафедры и научных конференциях, а также оформлением публикаций по результатам исследований.

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Физика плазмы» составляет 3 зачетных единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения программы аспирантуры

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Курс			
		1	2	3	4
Контактная работа, ак.ч.					
в том числе:					
Лекции (ЛК)		30			
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические/семинарские занятия (СЗ)		30			
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.		48			
Контроль (зачет с оценкой), ак.ч.					
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	3			
	зач.ед.	108			

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы
Раздел 1. Основные понятия физики плазмы	Понятие плазмы. Квазинейтральность, микрополя, дебаевский радиус, идеальная и неидеальная плазма. Образование плазмы и элементарные физические процессы в плазме: диссоциация, возбуждение, ионизация, рекомбинация, тормозное излучение, перезарядка, ядерные реакции синтеза. Упругие (кулоновские) столкновения частиц плазмы. Кулоновский логарифм. Длина свободного пробега и частота упругих столкновений в плазме.	ЛК, СЗ
Раздел 2. Методы описания плазмы	Понятие о методах описания динамических плазменных явлений: изучение движения отдельных частиц плазмы; гидродинамика плазмы; кинетика плазмы; линейное приближение.	ЛК, СЗ
Раздел 3. Диагностика плазмы	Представления о методах диагностики плазмы: оптическая спектроскопия, просвечивание СВЧ и лазерными лучами, корпускулярная диагностика, зондовые методы. Особенности диагностики быстрых процессов.	ЛК, СЗ

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и	

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
	компьютерами с доступом в ЭИОС.	

\* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается обязательно!

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Основная литература:*

1. В.И. Ильгисонис. Классические задачи физики горячей плазмы. Курс лекций. М., Изд. дом МЭИ, 2015.
2. В.И. Ильгисонис. Введение в теоретическую гидродинамику. М., РУДН, 2010.
3. Б.Б. Кадомцев. Коллективные явления в плазме. М.: Наука, 2008.

### *Дополнительная литература:*

1. Александров А.Ф., Кузелев М.В. Радиофизика. Физика электронных пучков и основы высокочастотной электроники: учебное пособие. М.: КДУ, 2007, 300 с.
2. Ю.В. Бобылев, М.В. Кузелев. Нелинейные явления при электромагнитных взаимодействиях электронных пучков с плазмой. М.: Физматлит, 2009, 456 с.
3. Ю.С. Сигов Вычислительный эксперимент: мост между прошлым и будущим физики плазмы. - М: Физматлит, 2008. 286 с.
4. К. Миямото. Основы физики плазмы и управляемого синтеза. М.: Физматлит. 2007.

### *Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:
  - Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
  - ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
  - ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
  - ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
  - ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
  - ЭБС «Троицкий мост»
2. Базы данных и поисковые системы:
  - электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>
  - поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
  - поисковая система Google <https://www.google.ru/>

*Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля\*:*

1. Курс лекций по дисциплине «Физика плазмы».

\* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины в ТУИС!

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система оценки освоения дисциплины представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

\* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

### **РАЗРАБОТЧИКИ:**

Доцент, ИФИТ



Коновальцева Л.В.

---

### **РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Директор ИФИТ



Лоза О.Т.

---