

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 13.10.2022 11:29:14
Уникальный программный идентификатор:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»**

Учебно-научный институт гравитации и космологии

(наименование основного учебного подразделения (ОУП) – разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Современные проблемы физики

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МСЧН для направления подготовки/специальности:

03.04.02 Физика

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

Гравитация, космология и релятивистская астрофизика.

Реализуется на английском языке

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2022 г.

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью дисциплины «Современные проблемы физики» является изложение последних достижений современной физики в области гравитации и квантовой теории.

2. Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Современные проблемы физики» относится к дисциплинам базовой части общенаучного цикла основной образовательной программы по направлению 03.04.02 «ФИЗИКА». Предполагается владение студентом знаниями из общей физики в соответствии со следующими компетенциями:

- способность оперировать углубленными знаниями в области математики и естественных наук (УК-1);

- способность оперировать углубленными знаниями в области гуманитарных и экономических наук (УК-2);

(указывается цикл, к которому относится дисциплина; формулируются требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимым для ее изучения; определяются дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей)

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- использовать знания современных проблем физики, новейших достижений физики в своей научно-исследовательской деятельности (ОПК-2).

(указываются в соответствии с ФГОС ВО)

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основные методы описания квантовых коллективных возбуждений.

Уметь: использовать в научном процессе знание фундаментальных основ, современных достижений и тенденций научной деятельности, профессионально оформлять и представлять результаты исследований.

Владеть: методами расчета квантовых коллективных возбуждений.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет __2__ зачетных единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
Аудиторные занятия (всего)	26	26			
В том числе:				-	-
Лекции	13	13			
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)	13	13			
Лабораторные работы (ЛР)					
Самостоятельная работа (всего)	44	44			
В том числе:		-		-	-
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					

<i>Другие виды самостоятельной работы</i>						
Вид промежуточной аттестации (<u>зачет</u> , экзамен)		2	2			
Общая трудоемкость	108 ч	72	72			
	Зач. ед.	2	2			

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Достижения в классической теории гравитации	Кротовые норы, варп-двигатель, труба Красникова, машина времени, многомерные модели, браны, гравитационные линзы, космологические модели с фантомной и экпиротической материей. Анизотропные космологические модели с вращением, сдвигом и ускорением.
2.	Достижения в квантовой теории гравитации	Петлевая квантовая гравитация. Теория суперструн. Квантовая космология. Квантовый гравитационный коллапс. Рождение Вселенной из вакуума. Рождение вселенной в лаборатории.
3.	Достижения в применении гиперкомплексных чисел в геометрии и физике	Кватернионная теория относительности. Космологические модели, построенные на основе финслеровой геометрии. Метрика Бервальда-Моора. Интерпретация анизотропии пространства в рамках финслеровой геометрии.
4.	Достижения в квантовой механике	Эксперимент Эйнштейна-Подольского-Розена. Квантовая нелокальность. Неравенства Белла. Квантовая телепортация. Многомировая интерпретация квантовой механики.

(Содержание указывается в дидактических единицах. По усмотрению разработчиков материал может излагаться не в форме таблицы)

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми

(последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин				
		1	2	3	4
1.	Физика черных дыр и кротовых нор	+			
2	Алгебра и геометрия пространства-времени			+	
3	Квантовая гравитация		+		+
4	Многомерная гравитация	+			

5.3. Разделы дисциплины и виды занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ.	Лаб.	Семина	СРС	Все-
---	---------------------------------	-------	--------	------	--------	-----	------

п/п			зан.	зан.			го час.
1.	Достижения в классической теории гравитации	3			3	11	17
2.	Достижения в квантовой теории гравитации	4			4	11	19
3.	Достижения в применении гиперкомплексных чисел в геометрии и физике	3			3	11	17
4.	Достижения в квантовой механике	3			3	11	17

6. Лабораторный практикум

Лабораторный практикум не предусмотрен.

7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Кротовые норы.

Машина времени.

Алгебра бикватернионов.

Петлевая квантовая гравитация.

Квантовая телепортация.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Р. Пенроуз. Путь к реальности или законы, управляющие Вселенной. Полный путеводитель. - М.-Ижевск: РХД, 2007.

2. В.В. Белокуров, О.Д. Тимофеевская, О.А. Хрусталева. Квантовая телепортация - обыкновенное чудо. - Ижевск: РХД, 2000.

б) дополнительная литература:

1. А.П. Ефремов. Кватернионные пространства, системы отсчета и поля.- М.: Изд. РУДН, 2005.

2. К.А. Бронников, С.Г. Рубин. Лекции по гравитации по космологии.- М.: МИФИ, 2008.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

При чтении лекций и презентации рефератов используются современные информационные технологии

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

В процессе изучения материала студенты знакомятся с литературными источниками по предлагаемой тематике. По окончании курса проводится итоговый контроль знаний (зачет).

(указываются рекомендуемые модули внутри дисциплины или междисциплинарные модули, в состав которых она может входить, образовательные технологии, а также

примеры оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации)

Разработчики:

Доцент УНИГК

Должность,

М.Л. Фильченков

название кафедры,

инициалы, фамилия)

Директор УНИГК

кафедры,

А.П. Ефремов

инициалы, фамилия

название