

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 13.10.2022 11:29:14  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078af1a989d6a18a

**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**

Классическая теория гравитации

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН 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.**

### Цели и задачи дисциплины:

Курс является введением в общую теорию относительности. Изложены основы римановой геометрии и тензорного анализа. Проанализированы точные решения и рассмотрены классические эффекты. Рассмотрены системы отсчета и их применение.

1. **Место дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Классическая теория гравитации» относится к дисциплинам вариативной 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 самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности знания и умения, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять своё научное мировоззрение (ОПК-1);
- способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, добиваться нравственного и физического совершенствования своей личности (УК-б).

*(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:

- иметь углубленные знания в области математики и естественных наук (УК-1).

*(указываются в соответствии с ФГОС ВО)*

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** основные понятия теоретической астрофизики и теоретической космологии.

**Уметь:** использовать в научном процессе знание фундаментальных основ, современных достижений и тенденций в релятивистской астрофизике и космологии, профессионально оформлять и представлять результаты исследований;

**Владеть:** основами астрофизики и космологии.

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	30	30			
В том числе:					
Лекции	10	10			
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)	20	20			
Лабораторные работы (ЛР)					
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	78	78			
В том числе:					



1.	<b>Риманова геометрия и тензорный анализ</b>	2			4	12	18
2.	<b>Уравнения гравитационного поля</b>	1			2	11	14
3.	<b>Точные решения уравнений Эйнштейна</b>	1			2	11	14
4.	<b>Классические эффекты общей теории относительности</b>	1			2	11	14
5.	<b>Системы отсчета в общей теории относительности</b>	2			4	11	18
6.	<b>Применение монадного метода в ОТО</b>	1			2	11	14
7.	<b>Пятимерная теория гравитации и электромагнетизма</b>	2			4	11	18

## 6. Лабораторный практикум

Лабораторный практикум не предусмотрен.

## 7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовая работа не предусмотрена.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Ю.С. Владимиров. Классическая теория гравитации. – М.: Либроком, 2009.-264 с.
2. П.К. Рашевский. Риманова геометрия и тензорный анализ. – М.: Наука, 1967. – 664 с.
3. Л.Д. Ландау, Е.М. Лифшиц. Теория поля. – М.: ФМ, 1973, 504 с.

б) дополнительная литература

1. Дж.Л. Синг. Общая теория относительности. – М.: ИЛ, 1963. – 432 с.
2. К. Мёллер. Теория относительности. – М.: Атомиздат, 1975. – 400 с.
3. Р.М. Уолд. Общая теория относительности. – М.: РУДН, 2008. – 693 с.

## 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 и экзамен).

*(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)*

## Разработчик:

профессор

Должность,

УНИГК

название кафедры,

Ю.С. Владимиров

(инициалы, фамилия)

Директор

УНИГК

название кафедры,

А.П. Ефремов

инициалы, фамилия

