

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ястребов Олег Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 05.05.2026 16:19:37

Уникальный программный ключ:

sa953a01204891083f939673078ef1a98%bae18a

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»

Учебно-научный институт гравитации и космологии

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФИЗИКА ДАЛЬНОДЕЙСТВИЯ

(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

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2026 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Физика дальнего действия» входит в программу магистратуры «Гравитация, космология и релятивистская астрофизика» по направлению 03.04.02 «Физика» и изучается во 2 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Кафедра гравитации и космологии. Дисциплина состоит из 6 разделов и 6 тем и направлена на изучение элементов теории систем отсчета и принципов реляционной теории пространства-времени.

Целью освоения дисциплины является формирование знаний в области дополнительных глав теории гравитации и физики пространства-времени, включающих в себя элементы теории систем отсчета в общей теории относительности, а также основные принципы реляционно-статистического подхода к описанию пространства-времени и взаимодействий.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Физика дальнего действия» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ПК-1	Способен самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	ПК-1.1 Знает основные стратегии исследований в выбранной области физики, критерии эффективности, ограничения применимости; ПК-1.2 Умеет выделять и систематизировать основные цели исследований в выбранной области физики, извлекать информацию из различных источников, включая периодическую печать и электронные коммуникации, представлять её в понятном виде и эффективно использовать;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Физика дальнего действия» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Физика дальнего действия».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ПК-1	Способен самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и	Scientific research work; <i>Algebra and geometry of space-time</i> **; <i>Introduction to classical field theory</i> **; <i>Additional Chapters of Theoretical</i>	<i>Nuclear astrophysics</i> **; <i>Body motion problem in GR</i> **; Педагогическая практика; Преддипломная практика; Scientific research work;

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	<i>Physics I**</i> ; <i>Additional Chapters of Theoretical Physics II**</i> ; Quaternion Algebra, Fractal Space and General Theory of Mechanics;	Research Work;

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Физика дальнего действия» составляет «2» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			2
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	36		36
Лекции (ЛК)	18		18
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	18		18
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	36		36
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	0		0
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	72	72
	зач.ед.	2	2

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 1	Монадный метод задания систем отсчёта в ОТО	1.1	Монадный метод задания систем отсчёта в ОТО	Метод хронометрических и кинематрических инвариантов. Уравнения ОТО и точные решения в монадном формализме.	ЛК, СЗ
Раздел 2	Законы сохранения в ОТО	2.1	Законы сохранения в ОТО	Производные Ли и векторы Киллинга. Псевдотензорный подход к законам сохранения. Гравитационные волны.	ЛК, СЗ
Раздел 3	Пятимерная теория гравитации и электромагнетизма	3.1	Пятимерная теория гравитации и электромагнетизма	Монадный метод в 5-мерной геометрии. Пятимерная теория Калуцы. 4+1-расщепление. Основные особенности, физическая интерпретация и проблемы теории Калуцы.	ЛК, СЗ
Раздел 4	Принципы реляционной концепции пространства-времени	4.1	Принципы реляционной концепции пространства-времени	Представление о реляционном миропонимании. Фундаментальная симметрия. Представление геометрических понятий через миноры. Система отношений в пространстве скоростей.	ЛК, СЗ
Раздел 5	Унарная и бинарная геометрия	5.1	Унарная и бинарная геометрия	Формализм унарных и бинарных систем вещественных и комплексных отношений. Понятие ранга. Канонический базис. Спиноры. Геометрия Лобачевского	ЛК, СЗ
Раздел 6	Реляционный подход в физике микромира	6.1	Реляционный подход в физике микромира	Биспиноры и элементарные частицы. Преобраз уравнения Дирака. Геометрия на базе БСКО ранга (4,4).	ЛК, СЗ

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

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	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Владимиров Ю.С. Системы отсчета в теории гравитации издательство. Москва: Ленанд, 2019. – 264 с.

2. Владимиров Ю.С. Физика дальнего действия. Природа пространства-времени. Москва: Книжный дом "ЛИБРОКОМ" 2016. – 224 с.

Дополнительная литература:

1. Ю.С. Владимиров. Классическая теория гравитации. – М.: Либроком, 2009.-264 с.

2. Владимиров Ю.С. Реляционная картина мира. Книга 1. Реляционная концепция геометрии и классической физики. Москва: Ленанд, 2021.–224 с.

3. Л.Д. Ландау, Е.М. Лифшиц. Теория поля. – М.: ФМ, 1973, 504 с.

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

- 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/>

- реферативная база данных SCOPUS

<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

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

1. Курс лекций по дисциплине «Физика дальнего действия».

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

РАЗРАБОТЧИК:

Профессор

Должность, БУП

Подпись

Владимиров Юрий
Сергеевич

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Зав. каф. гравитации и
космологии

Должность БУП

Подпись

Ефремов Александр
Петрович

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Директор УНИГК

Должность, БУП

Подпись

Ефремов Александр
Петрович

Фамилия И.О.