

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 29.05.2025 16:11:24
Уникальный программный ключ:
sa953a0120d891083f939673078ef1a98%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)

2025 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Action-at-a-distance physics» 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; Algebra and geometry of space-time**; Introduction to classical field theory**; Additional Chapters of Theoretical	Nuclear astrophysics**; Body motion problem in GR**; Pedagogical practice; Prediploma practice; 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 «Action-at-a-distance physics» 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
Контактная работа, ак.ч.	36		36
Лекции (ЛК)	18		18
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	18		18
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	36		36
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	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	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
Раздел 1	Монадный метод задания систем отсчёта в ОТО	1.1	Метод хронометрических и кинеметрических инвариантов. Уравнения ОТО и точные решения в монадном формализме.	ЛК, СЗ
Раздел 2	Законы сохранения в ОТО	2.1	Производные Ли и векторы Киллинга. Псевдотензорный подход к законам сохранения. Гравитационные волны.	ЛК, СЗ
Раздел 3	Пятимерная теория гравитации и электромагнетизма	3.1	Монадный метод в 5-мерной геометрии. Пятимерная теория Калуцы.	ЛК, СЗ
Раздел 4	Принципы реляционной концепции пространства-времени	4.1	Представление геометрических понятий через миноры. Система отношений в пространстве скоростей.	ЛК, СЗ
Раздел 5	Унарная и бинарная геометрия	5.1	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	ЗаБиспиноры и элементарные частицы. Прообраз уравнения Дирака. Геометрия на базе БСКО ранга (4,4).коны сохранения в ОТО. Псевдотензор энергии-импульса. Гравитационные волны. Лагранжев Ир гамильтонов формализмы в ОТО.	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 УНИГК

Должность, БУП

Подпись

Владимиров Ю. С.

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Зав. каф. гравитации и
космологии

Должность БУП

Подпись

Ефремов А. П.

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Директор УНИГК

Должность, БУП

Подпись

Ефремов А. П.

Фамилия И.О.