

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

ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ ФИЗИКИ

(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 «History and methodology of 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 7 разделов и 7 тем и направлена на изучение истории и методологии физики, становления физической науки в контексте современных и исторически обусловленных представлений о физической картине мира

Целью освоения дисциплины является теоретический обзор различных этапов становления физики как науки, анализ предпосылок к формированию современной физической картины мира, выработка у студентов представлений и навыков, касающихся методологических принципов естественнонаучного исследования.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «История и методология физики» 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)
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта; УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения; УК-2.3 В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы; УК-2.4 Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов, и ограничений; УК-2.5 Контролирует ход выполнения проекта, корректирует план-график в соответствии с результатами контроля;
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; УК-3.2 Формулирует и учитывает в своей деятельности особенности поведения групп людей, выделенных в зависимости от поставленной цели; УК-3.3 Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата; УК-3.4 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; УК-3.5 Аргументирует свою точку зрения относительно использования идей других членов команды для достижения поставленной цели;
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Учитывает при социальном и профессиональном общении по заданной теме историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения; УК-5.2 Обосновывает особенности проектной и командной деятельности с представителями других этносов и (или) конфессий; УК-5.3 Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия при личном и массовом общении в целях

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
		выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции;
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Контролирует количество времени, потраченного на конкретные виды деятельности; УК-6.2 Вырабатывает инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, целей; УК-6.3 Анализирует свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные и т.д.), для успешного выполнения поставленной задачи; УК-6.4 Распределяет задачи на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и анализа ресурсов для их выполнения;
ОПК-2	Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики;	ОПК-2.1 Оценивает перспективность планируемых исследований с точки зрения трендов развития выбранной научной области; ОПК-2.2 Определяет задачи научного исследования, составляет план работ, распределяет обязанности между членами научного коллектива;
ОПК-3	Способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки;	ОПК-3.1 Использует специализированные интернет-ресурсы для поиска научной информации и анализа трендов развития наук; ОПК-3.2 Использует современное программное обеспечение для анализа научных данных и подготовки научных презентаций;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «История и методология физики» относится к обязательной части 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 «История и методология физики».

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

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Philosophical problems in science;	Pedagogical practice; Prediploma practice; Psychology of management;
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах	Scientific research work; Philosophical problems in science;	Pedagogical practice; Prediploma practice;

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	его жизненного цикла		Scientific research work; Research Work; Psychology of management;
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Philosophical problems in science;	Psychology of management;
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Modern problems in physics; Philosophical problems in science; Relativistic astrophysics and cosmology; Classical gravity theory; Quaternion Algebra, Fractal Space and General Theory of Mechanics;	Prediploma practice; Psychology of management; Scientific Seminar; Pedagogy of Higher Education; History and Philosophy of Science; Approximate methods in theoretical physics;
ОПК-2	Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики;	Relativistic astrophysics and cosmology; Modern problems in physics;	
ОПК-3	Способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки;	Computer Technologies in Science and Education; Philosophical problems in science; Scientific research work;	Psychology of management; Pedagogical practice; Scientific research work; 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 «History and methodology of 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	Общий обзор развития физики	1.1	Основные периоды в развитии физики. Предыстория физики. Период становления физики как науки. Период классической физики. Современная физика	ЛК, СЗ
Раздел 2	История механики	2.1	Истоки механики. Открытие законов движения планет. Предшественники Ньютона. Эра Ньютона. Развитие механики после Ньютона. Проблемы механики сплошных сред. Современная классическая механика.	ЛК, СЗ
Раздел 3	История электромагнетизма	3.1	Открытие закона Кулона. Открытие законов постоянного электрического тока и законов электромагнетизма. Открытие уравнений Максвелла. Открытие «атомов электричества». Развитие электродинамики. Проблемы электродинамики.	ЛК, СЗ
Раздел 4	История оптики	4.1	Корпускулярная и волновая гипотезы света. Победа волновой теории света. Корпускулярно–волновой дуализм света. Поиски эфира. Создание теории относительности. Релятивистская механика. Рассеяние света. Нелинейная оптика. Проблемы оптики	ЛК, СЗ
Раздел 5	История теплоты	5.1	Закон сохранения и превращения энергии. Молекулярно–кинетические представления. Создание термодинамики. Возникновение квантовых представлений. Развитие термодинамики. Проблема необратимости. Современная статистическая физика	ЛК, СЗ
Раздел 6	История атома	6.1	Возникновение представлений об атоме. Модели атома. Атом Бора. Волны де Бройля. Волновая механика. Современные представления об атоме. Атомное ядро.	ЛК, СЗ
Раздел 7	Современная физическая картина мира	7.1	«Элементарные» частицы. Фундаментальные постоянные физики. Вселенная. Гравитация. Физическая картина мира.	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. Спасский Б.И. История физики. Ч. 1 и 2. М.: Высшая школа, 1977
2. Вайнберг С. Мечты об окончательной теории: Физика в поисках самых фундаментальных законов природы. Пер. с англ. Изд.2 М: Едиториал УРСС, 2008. - 256 с.
3. Эйнштейн и философия науки. М: Наука, 1979. - 568 с.

Дополнительная литература:

1. Овчинников Н.Ф. Методологические принципы в истории научной мысли. Изд. 2-е, стереот. М., Едиториал УРСС, 2003. - 296 с.
2. Contemporary philosophy of physics. Ed. Dean Rickles. Burlington, Ashgate publishing company, – 2008. – 386 p.p.
3. Longair M. Theoretical concepts in physics. – Camb. Univ. Press, – 2001, – 366 p.p.
4. Степин В.С. Теоретическое знание. – М: Прогресс-традиция, 2000. -743 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 «История и методология физики».

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

РАЗРАБОТЧИК:

доцент УНИГК

Должность, БУП

Подпись

Одинцова Е. Е.

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.