

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ястребов Олег Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 29.05.2025 16:03:34

Уникальный программный ключ:

ca953a01204891083f939673078ef1a98%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

ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

(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 «Philosophical problems in science» входит в программу магистратуры «Гравитация, космология и релятивистская астрофизика» по направлению 03.04.02 «Физика» и изучается в 1 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Кафедра гравитации и космологии. Дисциплина состоит из 7 разделов и 7 тем и направлена на изучение философской проблематики естественных наук в свете развития фундаментальной физики и концептуальных вопросов познания природы в её отношении к познающему субъекту (наблюдателю).

Целью освоения дисциплины является теоретический обзор и методологическое обобщение разрозненных знаний, полученных ранее студентами в отдельных разделах (теориях) стандартных курсов общей и теоретической физики. Назначение курса состоит в интеграции общего и специального образования будущих физиков и формировании единой физической картины мира как фундаментальной и обобщенной модели природы.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Философские проблемы естествознания» 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-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.5 Анализирует пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера на основе использования основных философских идей и категорий в их историческом развитии и социально-культурном контексте;
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-3.6 Участвует в командной работе по выполнению поручений;

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
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 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-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 «Философские проблемы естествознания» 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 «Философские проблемы естествознания».

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		General astronomy;

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла		General astronomy; Pedagogical practice; Prediploma practice; Scientific research work; Research Work;
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия		General astronomy;
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий		Pedagogical practice; Prediploma practice; Scientific research work; Research Work;
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки		Prediploma practice; General astronomy; Quaternion Algebra, Fractal Space and General Theory of Mechanics; Interdisciplinary Course Paper; Relativistic astrophysics and cosmology; Multidimensional gravity; Quantum gravity; Special physics practice;
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;		Pedagogical practice; Scientific research work; Research Work; Computer Technologies in Science and Education;

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

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Philosophical problems in science» 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)
			1
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	18		18
Лекции (ЛК)	18		18
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	54		54
<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	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
Раздел 1	Общие представления о стратегиях и методах научного познания природы	1.1	Принцип относительности результатов познания по отношению к средствам наблюдения. Классический и неклассический подходы к оценке роли исследователя в познании природы. Приоритеты и возможности исследователя в зависимости от выбранной стратегии познания. Моделирование как общий метод естественнонаучного познания. Модели объектов и модели состояний.	ЛК, СЗ
Раздел 2	Взаимоотношения объекта и его окружения	2.1	Фейнмановский подход к описанию природы – объект и «остаток Вселенной». Роль окружения в формировании состояния объекта. Контролируемые и стохастические воздействия. Регулярные и случайные характеристики объекта. Проблема измерений в классической и неклассической физике. Возможность одновременных точных измерений нескольких характеристик. Реальные измерения. Современная трактовка экспериментальной науки.	ЛК, СЗ
Раздел 3	Классическая физика - основные представления и модели	3.1	Фундаментальные модели классической физики – корпускула и континуум. Физические величины – наблюдаемые. Особенности фундаментальных характеристик. Инвариантность и сохранение. Перестановочность и аддитивность физических характеристик объектов. Фундаментальные физические характеристики объектов в моделях корпускулы и континуума (масса, импульс, энергия, момент, плотности характеристик).	ЛК, СЗ
Раздел 4	Когерентная и некогерентная суперпозиция в классической физике	4.1	Общая идея когерентности. Суперпозиция базисных и небазисных классических состояний. Аддитивная суперпозиция и интерференция. Роль когерентности в механике и электродинамике. Когерентность в модельных и реальных процессах. Время когерентности.	ЛК, СЗ
Раздел 5	Релятивистские представления как основа интеграции классических теорий физики	5.1	Событие и процесс. Проблема синхронизации часов как фундаментальная проблема пространственновременного описания событий. Мир событий. Четырехмерные скаляры и векторы. Фундаментальные релятивистские физические величины – вектор энергии-импульса.	ЛК, СЗ
Раздел 6	Основные представления и модели неклассической физики	6.1	Фейнмановский подход к описанию природы в неклассической интерпретации. Идея неконтролируемости внешнего воздействия – стохастичность, случайные значения наблюдаемых и их флуктуации. Плотность вероятности и функции распределения. Моделирование окружения (макрообстановки). Фундаментальные модели неклассической физики – макросостояние (тепловые состояния) и микросостояние (квантовые состояния). Неклассические общефизические представления в других естественных науках.	ЛК, СЗ
Раздел 7	Микросостояния в	7.1	Особенности микросостояний в субатомном	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
	субатомном мире и фундаментальные взаимодействия		мире. Внутренние квантовые числа как характеристики микросостояний. Частицы и античастицы. Физический вакуум. Принцип перекрестной симметрии. Критерий фундаментальности взаимодействий. Калибровочная инвариантность. Сильные и слабые нефундаментальные ядерные силы. Кварки, лептоны и кванты фундаментальных полей. Единое электрослабое взаимодействие. Стандартная модель элементарных частиц.	

* - 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. Грин Б. Ткань космоса. М.: Книжный дом Либроком, 2009. -608 с.
2. Пенроуз Р. Путь к реальности, или законы, управляющие Вселенной. Москва-Ижевск: R&C Dynamics, 2007- 911 с.
3. Вайнберг С. Мечты об окончательной теории: Физика в поисках самых фундаментальных законов природы. Пер. с англ. Изд.2 М: Едиториал УРСС, 2008. - 256

с.

4. Эйнштейн и философия науки. М: Наука, 1979. - 568 с.

Дополнительная литература:

1. Джеммер М. Понятие массы в классической и современной физике. — М.: Прогресс, 1967. (Переиздание: М., Едиториал УРСС, 2003, ISBN 5-354-00363-6)

2. Овчинников Н.Ф. Методологические принципы в истории научной мысли. Изд. 2-е, стереот. М., Едиториал УРСС, 2003. - 296 с.

3. Хокинг С., Млодинов Л. Кратчайшая история времени. – М., Едиториал УРСС, 2011. – 180 с.

4. Contemporary philosophy of physics. Ed. Dean Rickles. Burlington, Ashgate publishing company, – 2008. – 386 p.p.

5. Longair M. Theoretical concepts in physics. – Camb. Univ. Press, – 2001, – 366 p.p.

6. The nature of matter. Ed. J. Mulvey. Clarendon press, Oxford. – 1981.- 202 p.p.

7. 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 «Философские проблемы естествознания».

* - 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.