

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 26.05.2023 14:17:08
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078e7c9851ca18a

**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 вопросы 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.
Реализуется совместно с КазНУ Аль-Фараби на английском языке

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2023 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Философские вопросы естествознания» (далее — дисциплины) является теоретический обзор и методологическое обобщение разрозненных знаний, полученных ранее студентами в отдельных разделах (теориях) стандартных курсов общей и теоретической физики. Его назначение 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 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 поиск, 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

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
		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 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	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

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
	профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки	

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина относится к *обязательной части блока Б1 ОП ВО*.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения данной дисциплины.

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

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности	Классическая теория гравитации	Теория элементарных частиц
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	Введение в классическую теорию поля	Космическая электрогазодинамика Эволюция звезд, динамика галактик

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

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		1	2	3	4
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	36	36			
Лекции (ЛК)	18	18			
Лабораторные работы (ЛР)	-	-			
Практические/семинарские занятия (СЗ)	18	18			
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	27	27			
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	9	9			
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	72	72		
	зач.ед.	2	2		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 1. Общие представления о стратегиях и методах научного познания природы	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	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 -	Фундаментальные модели классической физики – корпускула и континуум. Физические величины – наблюдаемые. Особенности фундаментальных	ЛК, СЗ

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
основные представления и модели	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).	
Раздел 4. Когерентная и некогерентная суперпозиция в классической физике	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	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	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 общезфизические представления в других естественных науках.	ЛК, СЗ
Раздел 7. Микросостояния в субатомном мире и фундаментальные взаимодействия	Особенности микросостояний в субатомном 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.	ЛК, СЗ

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – 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 обучающихся	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 «Лань» <http://e.lanbook.com/>

- 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.

2. Методические указания по самостоятельной работе.

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

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

РАЗРАБОТЧИКИ:

**Доцент кафедры гравитации
и космологии**

Должность, БУП

Кассандров В.В.

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

**Кафедра гравитации и
космологии**

Наименование БУП

Ефремов А.П.

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Директор УНИГК

Должность, БУП

Ефремов А.П.

Фамилия И.О.