

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 26.05.2023 14:31:54  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078e7c9861ca18a

**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**

Общая астрономия

---

(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 на английском языке

---

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2023 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Общая астрономия» (далее — дисциплины) является изложение теоретических представлений об основах современной астрономической науки и её связи с теорией гравитации, астрофизикой и космологией.

## 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-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;

<b>Шифр</b>	<b>Компетенция</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)</b>
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.

### **3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Дисциплина относится к *части, формируемой участниками образовательных отношений 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	Современные проблемы физики	Релятивистская астрофизика и космология
ОПК-2	Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики	Современные проблемы физики	Космическая электрогазодинамика
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	Эволюция звезд, динамика галактик Физика черных дыр и кротовых нор Классическая теория гравитации	Космическая электрогазодинамика Релятивистская астрофизика и космология

\* - 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>	<b>36</b>		<b>36</b>		
Лекции (ЛК)	18		18		
Лабораторные работы (ЛР)	-		-		
Практические/семинарские занятия (СЗ)	18		18		
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	<b>18</b>		<b>18</b>		
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	<b>18</b>		<b>18</b>		
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	ак.ч.	<b>72</b>		<b>72</b>	
	зач.ед.	<b>2</b>		<b>2</b>	

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 1. Элементы наблюдательной астрономии	Системы координат на небесной сфере. Склонение и прямое восхождение. Суточное вращение небосвода. Невосходящие и незаходящие светила. Кульминации. Прецессия земной оси, ее период возникновения. Изменение экваториальных координат светил и условия их наблюдения в период прецессии.	ЛК, СЗ
Раздел 2. Время	Звездное время. Звездные и тропические годы, связь. Истинное и среднее солнечное время; «уравнение времени». Мировое время и местное время. Солнечный и лунный календари. Григорианский календарь. Сидерический и синодальный периоды обращения Луны вокруг Земли. Неравномерность движения Земли, эфемерное и атомное время.	ЛК, СЗ
Раздел 3. Луна и Солнце	Годовое движение Солнца по небесной сфере. Эклиптика. Смены времен года на разных широтах. Наблюдательные эффекты, связанные с движением Земли вокруг Солнца. Сдвиг параллакса и абберация звезд. Фазы Луны и условия наблюдения Луны в разные фазы. Лунные и солнечные затмения. Приливные эффекты. Либрации. Орбита Луны и ее прецессия. Узлы лунной орбиты и их движение по эклиптике.	ЛК, СЗ
Раздел 4. Гравитация	Закон всемирного тяготения. Законы Кеплера и их вывод. Уточненный закон Кеплера и определение массы Солнца. Элементы общей теории относительности.	ЛК, СЗ

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 5. Солнечная система	Возникновение и эволюция Солнечной системы. Протопланетный диск, его разделение и структуризация на планеты.	
Раздел 6. Спектры	Спектральная шкала электромагнитных излучений. Законы излучения абсолютно черного тела. Тепловое излучение Солнца и звезд. Представления о космическом фоновом излучении. Дискретные спектры излучения космических объектов, их виды, происхождение и идентификация. Спектрографические методы. Эффект Доплера.	ЛК, СЗ
Раздел 7. Звезды	Звезды и их основные физические характеристики. Спектральная классификация звезд. Диаграмма «спектр-светимость». Возникновение и эволюция звезд.	ЛК, СЗ
Раздел 8. Галактики	Галактики, их типы и характеристики. Эволюция галактик и механизмы формирования различных типов галактических структур. Сверхмассивные черные дыры в центрах спиральных галактик.	ЛК, СЗ
Раздел 9. Вселенная	Крупномасштабная структура Вселенной. Космологическое красное смещение и закон Хаббла. Современные представления о строении и эволюции Вселенной. Теория Большого взрыва. Современные проблемы космологии.	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	–

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
	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. Charles A. Young, "A Textbook on General Astronomy" – Boston, Ginn & Company Publ., 2011. – 588 с.
2. В.В. Соболев. Курс теоретической астрофизики. – М.: Наука, 1985, 504 с.

*Дополнительная литература:*

1. М.Рис., Р. Руффини, Дж. Уилер. Черные дыры, гравитационные волны и космология. – М.: Мир, 1977, 736 с.
2. М.В. Сажин. Современная космология в популярном изложении. – М.: УРСС, 2002, 238 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](http://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.**

\_\_\_\_\_  
Подпись

\_\_\_\_\_  
Фамилия И.О.

### **РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

**Кафедра гравитации и  
космологии**

\_\_\_\_\_  
Наименование БУП

**Ефремов А.П.**

\_\_\_\_\_  
Подпись

\_\_\_\_\_  
Фамилия И.О.

### **РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

**Директор УНИГК**

\_\_\_\_\_  
Должность, БУП

**Ефремов А.П.**

\_\_\_\_\_  
Подпись

\_\_\_\_\_  
Фамилия И.О.