

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ястребов Олег Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 29.05.2023 17:23:58

Уникальный программный ключ:

ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

Факультет физико-математических и естественных наук

Научно-образовательный институт физических исследований и технологий

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Введение в астрофизику

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

03.03.02 Физика

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

Физика

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2023 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Курс предназначен для формирования у будущих физиков базовых представлений о картине Вселенной в рамках современной естественнонаучной парадигмы; способствовать развитию их интеллектуальных, творческих способностей и критического мышления в ходе проведения исследований, анализа явлений, восприятия и интерпретации информации.

Для достижения данной цели поставлены задачи:

- изучить основные понятия астрономии, базовые природные закономерности Вселенной, типы небесных тел и их систем, основы планетной космогонии и космологии;
- показать действие фундаментальных законов в условиях космоса;
- изучить физические методы исследований космических объектов;
- познакомиться с современными проблемами астрономии, новейшими открытиями и достижениями в исследовании Вселенной за последние годы.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Введение в астрофизику» 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-2	Способен проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта	ПК-2.1. Собирает и анализирует научно-техническую информацию по теме исследования, обобщает научные данные в соответствии с задачами исследования
		ПК-2.2. Владеет практическими навыками использования современных методов исследования в выбранной области

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Введение в астрофизику» 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 дисциплины «Введение в астрофизику».

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-2	Способен проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта	Теория колебаний и волн Радиофизика Основы физики плазмы Основы физики СВЧ Введение в радиоэлектронику Радиоэлектроника	Преддипломная практика

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

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Введение в астрофизику» составляет 3 зачетных единицы.

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

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		6	7		
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	<i>90</i>		<i>90</i>		<i>-</i>
Лекции (ЛК)	36		36		-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-	-
Практические/семинарские занятия (СЗ)	54		54		-
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>					<i>-</i>
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	<i>18</i>		<i>18</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108	108		-
	зач.ед.	3	3		-

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Основные понятия астрономии	1.1. Звезды, планетные системы, галактики, единицы измерения, применяемые в астрономии 1.2. Типы материи и фундаментальные силы во Вселенной. Темная материя и темная энергия. Понятие о теории струн. 1.3. Закон всемирного тяготения и его роль во Вселенной. Движение небесных тел в поле тяготения. Роль приливных явлений	ЛК, СЗ
Звезды и межзвездная среда	2.1. Феноменология звезд. Диаграмма Герцшпрунга-Ресседа. Основные параметры и закономерности звезд 2.2. Физическая природа звезд. Солнце как звезда 2.3. Эволюция звезд и их роль в генерации тяжелых элементов 2.4. Межзвездная среда: межзвездная пыль, межзвездный газ, космические лучи 2.5. Кратные звездные системы. Скопления звезд. 2.6. Галактики: типы, расстояния, размеры, физические свойства 2 2.7. Квазары и сверхмассивные черные дыры	ЛК, СЗ
Планетные системы	3.1. Солнечная система и ее закономерности 3.2. Физика тел Солнечной системы 3.3. Экзопланетные системы и их свойства 3.4. Основы планетной космогонии	ЛК, СЗ
Элементы практической астрономии	4.1. Звездное небо, номенклатура звезд, звездные величины 4.2. Основы спектрального анализа 4.3. Угловые и абсолютные расстояния. Методы определения расстояний. 4.4. Основы измерения времени 4.5. Эффекты, связанные с движением и вращением Земли. Метод небесной сферы. Небесные координаты. Эклиптика. Смена времен года на Земле	ЛК, СЗ
Элементы космологии	5.1. Эволюция астрономической картины мира. Стационарная Вселенная 5.2. Парадоксы Зеелигера и Ольберса. Красное смещение. Работы Фридмана, Хаббла. Космологический принцип. Расширение Вселенной.	ЛК, СЗ

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
	5.3. Концепция Большого взрыва. Реликтовое излучение. Инфляционная теория 5.4. Ускорение расширения Вселенной. Темная энергия как проявления физического вакуума. 5.6. Эволюция Вселенной. 5.7. Антропный принцип и концепция мультиверса.	

* - 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)
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) Язев, С. А. Лекции о Солнечной системе [Электронный ресурс] / С. А. Язев. - Москва : Лань, 2011. - 381, [1] с. [1] с. - (Учебники для вузов) (Специальная литература). - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань". - Неогранич. доступ. - Библиогр.: с. 379- 381. - ISBN 978-5-8114-1253-2.

2) Засов, А.В. *Астрономия* [Текст] : научное издание / А. В. Засов, Э. В. Кононович. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Физматлит, 2015. - 258 с. - ISBN 978-5-9221-1635-0.

Дополнительная литература:

1) Паннекук, Антони. *История астрономии* [Текст] : научное издание / А. Паннекук ; пер. с англ. Н. И. Невской ; ред.: Б. В. Кукаркин, П. Г. Куликовский. - 3-е изд. - М. : Изд-во ЛКИ, 2013. - 592 с. (Физико-математическое наследие: физика (астрономия)). - Указ. имен: с. 588-592. - Пер. изд. : *A history of astronomy* / Antony Pannekoek. - ISBN 978-5-382-01424-1.

2) Угаров В.А. *Специальная теория относительности*. М.: Наука, 1977.

3) *Астрономия: век XXI* [Текст] / ред.-сост. В. Г. Сурдин. - Фрязино : Век 2, 2007. - 605 с. - ISBN 978-5-85099-175-3.

4) Гусев, Евгений Борисович. *Расширяя границы Вселенной: история астрономии в задачах* [Текст] : учеб.-метод. пособие для учителей астрономии, физики и студ. физ.-мат. фак. вузов / Е.Б. Гусев, В.Г. Сурдин. - М. : Изд-во МЦНМО, 2003. - 176 с. - ISBN 5-94057-119-0.

5) Сотникова, Р.Т. *Введение в астрофизику* [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р.Т. Сотникова. - Иркутск: Изд-во ИГУ, 2007. – 248 с. - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - Неогранич. доступ. - ISBN: 978-5-9624-0246-8.

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:*

. * - 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 «Введение в астрофизику» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

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

РАЗРАБОТЧИКИ:

Профессор, ИФИТ

Должность, БУП



Подпись

Рыбаков Ю.П.

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Директор ИФИТ

Наименование БУП



Лоза О.Т.

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Директор ИФИТ

Должность, БУП



Подпись

Лоза О.Т.

Фамилия И.О.