

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 15.05.2025 12:19:54
Уникальный программный ключ:
sa953a01204891083f939673076ef1a989dae18a

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»
Факультет физико-математических и естественных наук
(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)

2025 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Введение в астрофизику» входит в программу бакалавриата «Физика» по направлению 03.03.02 «Физика» и изучается в 7 семестре 4 курса. Дисциплину реализует Научно-образовательный институт физических исследований и технологий. Дисциплина состоит из 5 разделов и 25 тем и направлена на изучение 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.

Целью освоения дисциплины является 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 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 «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*
------	--------------------------	---	--

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	Учебная практика; Теория колебаний и волн; Радиофизика; The Basics of Plasma Physics; Введение в радиоэлектронику; Радиоэлектроника;	Преддипломная практика;

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

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Введение в астрофизику» составляет «4» 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)
			7
Контактная работа, ак.ч.	90		90
Лекции (ЛК)	36		36
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	54		54
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	18		18
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	36		36
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	144	144
	зач.ед.	4	4

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	Основные понятия астрономии.	1.1	Звезды, планетные системы, галактики, единицы измерения, применяемые в астрономии.	ЛК, СЗ
		1.2	Типы материи и фундаментальные силы во Вселенной. Темная материя и темная энергия. Понятие о теории струн.	ЛК, СЗ
		1.3	Закон всемирного тяготения и его роль во Вселенной. Движение небесных тел в поле тяготения. Роль приливных явлений.	ЛК, СЗ
Раздел 2	Звезды и межзвездная среда.	2.1	Феноменология звезд. Диаграмма Герцшпрунга-Ресседа. Основные параметры и закономерности звезд.	ЛК, СЗ
		2.2	Физическая природа звезд. Солнце как звезда.	ЛК, СЗ
		2.3	Эволюция звезд и их роль в генерации тяжелых элементов.	ЛК, СЗ
		2.4	Межзвездная среда: межзвездная пыль, межзвездный газ, космические лучи.	ЛК, СЗ
		2.5	Кратные звездные системы. Скопления звезд.	ЛК, СЗ
		2.6	Галактики: типы, расстояния, размеры, физические свойства.	ЛК, СЗ
		2.7	Квazarы и сверхмассивные черные дыры.	ЛК
Раздел 3	Планетные системы.	3.1	Солнечная система и ее закономерности.	ЛК, СЗ
		3.2	Физика тел Солнечной системы.	ЛК, СЗ
		3.3	Экзопланетные системы и их свойства.	ЛК, СЗ
		3.4	Основы планетной космогонии.	ЛК, СЗ
Раздел 4	Элементы практической астрономии.	4.1	Звездное небо, номенклатура звезд, звездные величины.	ЛК, СЗ
		4.2	Основы спектрального анализа.	ЛК, СЗ
		4.3	Угловые и абсолютные расстояния. Методы определения расстояний.	ЛК, СЗ
		4.4	Основы измерения времени.	ЛК, СЗ
		4.5	Эффекты, связанные с движением и вращением Земли. Метод небесной сферы. Небесные координаты. Эклиптика. Смена времен года на Земле.	ЛК, СЗ
Раздел 5	Элементы космологии.	5.1	Эволюция астрономической картины мира. Стационарная Вселенная.	ЛК
		5.2	Парадоксы Зеелигера и Ольберса. Красное смещение. Работы Фридмана, Хаббла. Космологический принцип. Расширение Вселенной.	ЛК, СЗ
		5.3	Концепция Большого взрыва. Реликтовое излучение. Инфляционная теория.	ЛК, СЗ
		5.4	Ускорение расширения Вселенной. Темная энергия как проявления физического вакуума.	ЛК, СЗ
		5.5	Эволюция Вселенной.	ЛК
		5.6	Антропный принцип и концепция мультиверса.	ЛК

* - 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. 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. 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.

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 astronmy / Antony Pannekoeck. - 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 «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 «Введение в астрофизику».

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

РАЗРАБОТЧИК:

Профессор ИФИТ

Должность, БУП

Подпись

Рыбаков Юрий Петрович

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

И.о. директора ИФИТ

Должность БУП

Подпись

Кравченко Николай

Юрьевич

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Профессор

Должность, БУП

Подпись

Лоза Олег Тимофеевич

Фамилия И.О.