

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра физики и методики преподавания физики

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б.4.2 Основы астрономии»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

*03.03.02 Физика*

(код и наименование направления подготовки)

*Медицинская физика*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

*Программа академического бакалавриата*

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Год набора 2017

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра физики и методики преподавания физики

*наименование кафедры*

протокол № 4 от "22" 02 2017 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра физики и методики преподавания физики А.Г. Четверикова

*наименование кафедры*

*подпись*

*расшифровка подписи*

Исполнители:

*преподаватель каф. Ф.МПФ*

*должность*

*Л.В.З.*

*подпись*

*В.Н. Макаров*

*расшифровка подписи*

*должность*

*подпись*

*расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки  
03.03.02 Физика

*код наименование*

*личная подпись*

*расшифровка подписи*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

*личная подпись*

*Н.Н. Грицай*

*расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета

*личная подпись*

*А.Д. Стрекаловская*

*расшифровка подписи*

№ регистрации \_\_\_\_\_

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

*формирование и развитие у обучающихся астрономических знаний и умений для понимания явлений и процессов, происходящих в космосе; формирование единой картины мира.*

**Задачи:**

- формирование целостного представления о строении и эволюции Вселенной, отражающего современную астрономическую картину мира;
- понимание астрономии для развития цивилизации, формирование научного мировоззрения, развития космической деятельности человека;
- понимание особенностей методов научного познания в астрономии;
- объяснения причин наблюдаемых астрономических явлений;
- формирование интереса к изучению астрономии и развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанных с астрономией.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина является факультативной(ым)

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<b><u>Знать:</u></b> - связь астрономии с направлением образовательной программы - основные астрономические величины - состояние современных астрономических знаний	ОК-1 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
<b><u>Уметь:</u></b> - осуществления самостоятельного поиска информации - доказывать рассуждения в ходе решения задач - пользоваться сферическими координатами, определять размеры небесных тел	ОПК-1 способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности
<b><u>Владеть:</u></b> - Культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цел и выбору путей ее достижения.	

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>34,25</b>	<b>34,25</b>
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - выполнение расчетно-графического задания (РГЗ); - написание реферата (Р); - написание эссе (Э); - самостоятельное изучение разделов (перечислить); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	<b>73,75</b>	<b>73,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>зачет</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные сведения из сферической астрономии	16	2	2		12
2	Определение размеров, формы небесных тел и расстояний до них	16	2	2		12
3	Астрофизические инструменты и основные методы наблюдений	24	4	4		16
4	Природа и эволюция звезд	24	4	4		16
5	Галактика. Внегалактическая астрономия. Элементы космологии	28	6	4		18
	Итого:	108	18	16		74
	Всего:	108	18	16		74

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

### № Раздел № 1. Основные сведения из сферической астрономии

*Содержание раздела:*

Видимые положения светил. Географические координаты. Небесная сфера. Горизонтальная и экваториальная система координат. Эклиптика. Эклиптическая система координат. Рефракция. Вычисление моментов времени и азимутов восхода и захода светил.

### Раздел №2. Определение размеров, формы небесных тел и расстояний до них

*Содержание раздела:*

Определение радиуса Земли. Определение расстояний до небесных светил. Единицы расстояний в астрономии. Определение суточного и годичного параллаксов из наблюдений. Определение астрономической единицы. Определение размеров и форм светил.

### Раздел №3. Астрофизические инструменты и основные методы наблюдений

*Содержание раздела:*

Оптические телескопы. Атмосферные помехи при наблюдениях. Спектральные приборы. Радиотелескопы. Инфракрасная астрономия. Астрофизика высоких энергий. Гравитационные волны.

#### **Раздел №4. Природа и эволюция звезд**

*Содержание раздела:*

Общие сведения о звездах. Двойные системы и массы звезд. Спектры и светимости звезд. Статистические зависимости между основными характеристиками звезд. Главная последовательность. Эволюция тесных двойных систем. Рентгеновские источники излучения.

#### **Раздел № 5. Галактика. Внегалактическая астрономия. Элементы космологии**

*Содержание раздела:*

Млечный путь. Вращение и масса галактик. Межзвездная пыль и газ. Структура и типы галактик. Активность ядер галактик. Релятивистская космология.

### **4.3 Практические занятия (семинары)**

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Виды сферических систем координат. Их применение в астрономии.	2
2	2	Определение размеров и формы Земли	2
3	2	Определение размеров и формы небесных тел в Солнечной системе	2
4	3	Оптические телескопы. Инфракрасная и ультрафиолетовая астрономия	2
5	3	Радиоастрономия. Астрофизика высоких энергий	2
6	4	Эволюция звезд. Конечные стадии эволюции звезд	2
7	4	Двойные звездные системы	2
8	5	Общая структура Галактик. Закон Хаббла. Модель «горячей Вселенной»	2
		Итого:	16

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. Мурзин, В.С. Астрофизика космических лучей : учебное пособие / В.С. Мурзин. - Москва : Логос, 2007. - 489 с. - (Классический университетский учебник). - ISBN 978-5-98704-171-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84789> (06.05.2019).

2. Верюжский, Н.А. Основы сферической астрономии : учебное пособие / Н.А. Верюжский, В.И. Сидоров ; Московская государственная академия водного транспорта. - Москва : Альтаир : МГАВТ, 2002. - 49 с. : табл., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=431020> (06.05.2019).

### 5.2 Дополнительная литература

3. Краус, Д.Д. Радиоастрономия / Д.Д. Краус ; пер. В.В. Железнов. - Москва : Советское радио, 1973. - 228 с. - ISBN 9785998928550; То же [Электронный ресурс]. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=45346>(06.05.2019).

4. Соболев, В.В. Курс теоретической астрофизики / В.В. Соболев. - Москва : Наука, 1985. - 506 с. ; То же [Электронный ресурс]. - RL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=44295> (06.05.2019).

5. Новиков, И.Д. Физика черных дыр / И.Д. Новиков, В.П. Фролов. - Москва : Наука, 1986. - 328 с. ; То же [Электронный ресурс]. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=45352> (06.05.2019).

### 5.3 Периодические издания

1. В мире науки Scientific American: журнал. – М.: Агентство «Роспечать», 2017
2. Земля и Вселенная: журнал. – М.: Наука, 1987
3. Мир науки: журнал. – М.: Профиздат; 1993
4. Информатика и образование : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.
5. Наука в России: журнал. – М.: АРСМИ, 2009
6. Природа и человек. XXI век: журнал. – М.: Агентство «Роспечать», 2015
7. Охрана окружающей среды и природопользование: журнал. - М.: Агентство «Роспечать», 2014.
8. Вестник Московского Университета. Серия 3. Физика. Астрономия.

### 5.4 Интернет-ресурсы

<http://mipt.ru/> Сайт Московского физико-технического института  
<http://www.msu.ru> Сайт Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова  
<http://www.edu.ru/> Федеральный портал «Российское образование»  
<http://www.orenport.ru/> Региональный портал образовательного сообщества Оренбуржья  
<http://fepo.i-exam.ru/> Федеральный экзамен в сфере профессионального образования  
<http://i-exam.ru/node/> Единый портал интернет тестирования в сфере образования  
<http://training.i-exam.ru/> Интернет - тренажеры в сфере образования  
<https://www.lektorium.tv/mooc> - «Лекториум»  
<http://www.astronet.ru/> Сайт предназначенный для общения и распространения различной научной информации, связанной с астрономией. Проект был создан и поддерживается при участии Государственного астрономического института имени П. К. Штернберга, российского фонда фундаментальных исследований, Научной Сети, РОО «Мир Науки и Культуры» и ряда других организаций.

## **5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий**

1. Операционная система Windows (В рамках лицензионного соглашения OVS-ES обеспечен весь компьютерный парк ОГУ).
2. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint) (В рамках лицензионного соглашения OVS-ES обеспечен весь компьютерный парк ОГУ) для подготовки текстовых документов, обработки экспериментальных результатов и демонстрации презентаций.
3. Springer [Электронный ресурс] : база данных научных книг, журналов, справочных материалов / компания Springer Customer Service Center GmbH . – Режим доступа: <https://link.springer.com/>, в локальной сети ОГУ.

## **6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.