

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)

Физика конденсированного состояния

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2018

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра физики и методики преподавания физики

*наименование кафедры*

протокол № \_\_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой

Кафедра физики и методики преподавания физики А.Г. Четверикова

*наименование кафедры*

*подпись*

*расшифровка подписи*

Исполнители:

*должность*

*подпись*

*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

Н.Н. Грицай

*личная подпись*

*расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета

*личная подпись*

*расшифровка подписи*

№ регистрации \_\_\_\_\_

© Макаров В.Н., 2018

© ОГУ, 2018

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра физики и методики преподавания физики

наименование кафедры

протокол № 7 от "15" 02 2018г.

Заведующий кафедрой

Кафедра физики и методики преподавания физики А.Г. Четверикова

наименование кафедры

подпись

расшифровка подписи

Исполнители:

председатель каф. Ф.МПП

должность

Лавр

подпись

В.И. Макаров

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

03.03.02 Физика

код наименование

Бурдский В.А.

личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

Н.Н. Грицай

личная подпись

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

расшифровка подписи

№ регистрации \_\_\_\_\_

© Макаров В.Н., 2018

© ОГУ, 2018

## 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 использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке)
<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 зачетные единицы (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.