

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра теоретической физики и  
волновых явлений  
(ТФВЯ\_ИИФР)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра теоретической физики и  
волновых явлений (ТФВЯ\_ИИФР)**

наименование кафедры

**профессор С.Г.Овчинников**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
АСТРОФИЗИКА**

Дисциплина Б1.В.09 Астрофизика

Направление подготовки /  
специальность 03.03.02 Физика 03.03.02.01  
Фундаментальная физика 2018г.

Направленность  
(профиль)

Форма обучения очная

Год набора 2018

Красноярск 2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

030000 «ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 03.03.02 Физика 03.03.02.01 Фундаментальная физика

---

2018г.

---

Программу  
составили

к.ф.-м.н., доцент, Н.Н.Паклин

---

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является: формирование современного представления о Вселенной; изучение физических условий на небесных телах; знакомство с физическими методами исследования Вселенной; экстремальные формы материи и нерешенные проблемы астрофизики.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен приобрести знания, умения и навыки, необходимые для его профессиональной деятельности в области астрофизики.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<b>ПК-3:готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований</b>	
Уровень 1	физические условия на небесных телах; физические методы исследования Вселенной; экстремальные формы материи и нерешенные проблемы астрофизики.
Уровень 1	Решать задачи астрофизики
Уровень 1	Методами астрофизических исследований.

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплины, освоение которых необходимо для изучения данного курса:

Теоретическая механика  
Дифференциальные уравнения физики  
Математический анализ  
Линейная алгебра. Аналитическая геометрия  
Информатика  
Механика

Дисциплины, для освоения которых необходимо изучение данного курса:

Физика плазмы

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной  
квалификационной работы

Преддипломная практика

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		7
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>2 (72)</b>	<b>2 (72)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1 (36)</b>	<b>1 (36)</b>
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,5 (18)	0,5 (18)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1 (36)</b>	<b>1 (36)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт)</b>		

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Основы практической астрофизики	4	4	0	9	ПК-3
2	Основы общей астрофизики	4	7	0	9	ПК-3
3	Компактные объекты	3	3	0	9	ПК-3
4	Основы космологии	7	4	0	9	ПК-3
Всего		18	18	0	36	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Методы астрофизических исследований	2	0	0
2	1	Астрофизические инструменты	1	0	0
3	1	Приемники излучения	1	0	0
4	2	Звезды	1	0	0
5	2	Эволюция звезд	1	0	0
6	2	Межзвездная среда	1	0	0
7	2	Галактики	1	0	0
8	3	Белые карлики	1	0	0
9	3	Нейтронные звезды	1	0	0

10	3	Черные дыры	1	0	0
11	4	Этапы развития космологии	1	0	0
12	4	Стандартная модель Вселенной	2	0	0
13	4	Инфляционная модель Вселенной	2	0	0
14	4	Современные проблемы космологии	2	0	0
Всего			18	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Астрофизические инструменты	2	0	0
2	1	Приемники излучения	2	0	0
3	2	Методы астрофизических исследований	1	0	0
4	2	Звезды	3	0	0
5	2	Эволюция звезд	1	0	0
6	2	Межзвездная среда	1	0	0
7	2	Галактики	1	0	0
8	3	Нейтронные звезды	2	0	0
9	3	Черные дыры	1	0	0
10	4	Этапы развития космологии	1	0	0
11	4	Стандартная модель Вселенной	1	0	0
12	4	Инфляционная модель Вселенной	1	0	0
13	4	Современные проблемы космологии	1	0	0
Всего			18	0	0

### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

## 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Бескин В. С.	Гравитация и астрофизика	Москва: Физматлит, 2009
Л1.2	Бисноватый-Коган Г. С.	Релятивистская астрофизика и физическая космология	Москва: КРАСАНД, 2011
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Лукаш В. Н., Михеева Е. В.	Физическая космология	Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2010
Л2.2	Верходанов О. В., Парийский Ю. Н.	Радиогалактики и космология	Москва: Физматлит, 2009
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Уолд Р. М.	Общая теория относительности: перевод с английского	Москва: Российский университет дружбы народов, 2008

## 7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Российская астрономическая сеть.	<a href="http://astronet.ru">http://astronet.ru</a>
Э2	Исследование Солнечной Системы. Астрономия и планеты.	<a href="http://galspace.spb.ru">http://galspace.spb.ru</a>
Э3	Международные интерактивные проекты	<a href="https://www.zooniverse.org">https://www.zooniverse.org</a>
Э4	Солнечная обсерватория.	<a href="http://sohowww.nascom.nasa.gov">http://sohowww.nascom.nasa.gov</a>
Э5	Американское астрономическое общество.	<a href="http://aas.org">http://aas.org</a>



## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Самостоятельное изучение теоретического материала и решение задач необходимо выполнять, используя как основную, так и дополнительную учебную литературу. Также необходимо активно участвовать в разборе типичных задач на семинарских занятиях. На лекциях необходимо задавать уточняющие вопросы преподавателю для лучшего усвоения материала.

На семинарских занятиях необходимо иметь чистовую тетрадь для выполнения текущих заданий и тетрадь для черновика. В процессе решения задач рекомендуется использовать справочную литературу по соответствующим разделам математики. Для выполнения числовых расчетов при себе необходимо иметь калькулятор.

Перед решением задач необходимо произвести актуализацию теоретических знаний по данной теме. Для этого рекомендуется перед началом занятия самостоятельно прочесть соответствующие разделы лекций.

При решении задачи необходимо придерживаться следующего оформления: записать исходные данные задачи, определить искомые величины, при необходимости, построить схему, начертить график или рисунок, в конце расчета выделить полученный результат. Все математические выкладки сопровождать подробными комментариями. Указывать размерности физических величин, если того требует логика изложения. Обязательно обсудить физический смысл полученного результата.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	1.	Microsoft Office 2007 (или выше).
9.1.2	2.	Adobe Reader.

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

9.2.1	Доступ к библиотечному фонду (см. сайт СФУ, раздел «Библиотека», <a href="http://bik.sfu-kras.ru/">http://bik.sfu-kras.ru/</a> )
-------	--

## **10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Занятия проводятся в учебных аудиториях для занятий лекционного и семинарского типа. Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.