

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

1. Код и наименование дисциплины (модуля).

### Астрономические данные

2. Уровень высшего образования – подготовка научно-педагогических кадров в аспирантуре.

3. Направление подготовки:

03.06.01 – Физика и астрономия

Направленность программы:

01.03.02 – астрофизика и звездная астрономия

01.03.01 – астрометрия и небесная механика

4. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП.

Вариативная часть ООП. Электив.

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников).

<b>Формируемые компетенции (код компетенции)</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
<b>УК-1</b> Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	<b>З1 (УК-1)</b> <b>ЗНАТЬ</b> основные современные научные достижения в профессиональной области, основные методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских задач, в том числе и в междисциплинарных областях.  <b>У1 (УК-1)</b>

	<p><b>УМЕТЬ</b>  проводить анализ литературных данных в рамках поставленной исследовательской (практической, образовательной) задачи, выявлять основные вопросы и проблемы, существующие в современной науке.</p> <p><b>В1 (УК-1)</b>  <b>ВЛАДЕТЬ</b>  навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских, практических и образовательных задач в своей профессиональной области, в том числе в междисциплинарных областях.</p>
<p><b>ПК-1:01.03.02</b>  Способность самостоятельно проводить научные исследования в области астрофизики и звездной астрономии и применять полученные результаты для решения практических задач.</p>	<p><b>З1 (ПК-1:01.03.02)</b>  <b>ЗНАТЬ</b>  основные законы, теоретические модели и современные методы исследований и математического моделирования в области астрофизики и звездной астрономии.</p> <p><b>У1 (ПК-1:01.03.02)</b>  <b>УМЕТЬ</b>  использовать полученные знания для анализа результатов научных исследований и решения практических задач в области астрофизики и звездной астрономии.</p> <p><b>В1 (ПК-1:01.03.02)</b>  <b>ВЛАДЕТЬ</b>  разработкой методов научного исследования для получения новых фундаментальных знаний в области астрофизики и звездной астрономии и способами применения этих знаний для создания прикладных технологий и решения практических задач.</p>
<p><b>ПК-1:01.03.01</b>  Способность самостоятельно проводить научные исследования в области астрометрии и небесной механики и применять полученные результаты для решения практических задач.</p>	<p><b>З1 (ПК-1:01.03.01)</b>  <b>ЗНАТЬ</b>  основные законы, теоретические модели и современные методы исследований и математического моделирования в области астрометрии и небесной механики.</p> <p><b>У1 (ПК-1:01.03.01)</b>  <b>УМЕТЬ</b></p>

	<p>использовать полученные знания для анализа результатов научных исследований и решения практических задач в области астрометрии и небесной механики.</p> <p><b>В1 (ПК-1:01.03.01)</b>  <b>ВЛАДЕТЬ</b>  разработкой методов научного исследования для получения новых фундаментальных знаний в области астрометрии и небесной механики и способами применения этих знаний для создания прикладных технологий и решения практических задач.</p>
--	---

6. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.

Объем дисциплины (модуля) составляет 3 зачётные единицы, в том числе 32 академических часа, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, 76 академических часов на самостоятельную работу обучающихся.

7. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия (если есть).

Отсутствуют.

8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) Виды контактной работы, часы			Самостоятельная работа обучающегося, часы (виды самостоятельной работы – эссе, реферат, контрольная работа и пр. – указываются при необходимости)
		Занятия лекционного типа*	Занятия семинарского типа*	Всего	
Наблюдения и архивирование.	7	2		2	5
Планирование, типы программ, обсерватории, особенности космических обсерваторий.	8	2		2	6
Данные: использование, наблюдения и модели, типы данных, ошибки.	7	2		2	5
Архивы: носители, скорость накопления данных, распространение данных, типы архивов.	8	2		2	6
Всеволновая астрономия. Электромагнитный спектр.	7	2		2	5
Направления усовершенствования наблюдений. Размещение телескопов.	8	2		2	6
Оптическая астрономия: крупнейшие наземные телескопы, крупнейшие обсерватории.	7	2		2	5
<b>Текущая аттестация в форме занятия семинарского типа.</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	
Орбиты космических телескопов. Астрометрические космические миссии.	7	2		2	5

Коротковолновая астрономия: УФ, X-ray, Gamma-ray. Космические лучи. Нейтрино.	8	2		2	6
Гравитационные волны. Длинноволновая астрономия	7	2		2	5
Исследование Солнечной системы космическими аппаратами.	8	2		2	6
Астрономические обзоры.	7	2		2	5
Астрономические каталоги	8	2		2	6
Астрономические базы данных. Виртуальные обсерватории	7	4		4	3
<b>Промежуточная аттестация – зачёт.</b>					<b>2</b>
<b>Итого</b>	<b>108</b>				<b>76</b>

#### 9. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю).

9.1. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости:

1. Задание по специальности 01.03.01. Описать формат каталога (базы данных), содержащего сведения об определенном параметре (или определенном типе) небесных объектов.
2. Задание по специальности 01.03.02. Предложить возможную орбиту (орбиты) для долговременной ультрафиолетовой космической миссии. Обосновать предложение.

9.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации:

1. Задание для проверки З1 (ПК-1:01.03.01) из п. 5. «Сформулировать принципы планирования наблюдений на космических и больших наземных телескопах».
2. Задание для проверки У1 (ПК-1:01.03.01) из п. 5. «Построить диаграмму ГР объектов солнечной окрестности по данным Gaia».
3. Задание для проверки В1 (ПК-1:01.03.01) из п. 5. «Решить задачу кросс-идентификации объектов в современных больших небесных обзорах».
4. Задание для проверки З1 (ПК-1:01.03.02) из п. 5. «Сформулировать основные принципы размещения телескопов для наблюдений в различных диапазонах электромагнитного спектра».
5. Задание для проверки У1 (ПК-1:01.03.02) из п. 5. «Найти рентгеновские источники в каталоге оптических объектов с использованием инструментов и данных CDS».
6. Задание для проверки В1 (ПК-1:01.03.02) из п. 5. «Аппроксимировать и применить к конкретным объектам соотношения между основными параметрами звезд (масса, радиус, температура) и их спектральной классификацией».

<b>ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ результатов обучения (РО) по дисциплине (модулю)</b>					
<b>РО и соотв. виды оценочных средств</b>	<b>Оценка</b>	<b>незачёт</b>	<b>зачёт</b>		
	<b>Знания</b> <i>(виды оценочных средств: устные и письменные опросы, тестирующие знание основных законов и соотношений, и т. п.)</i>		Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания
<b>Умения</b> <i>(виды оценочных средств: устные и письменные опросы, тестирующие знание принципов получения основных законов и соотношений, написание и защита рефератов на заданную тему, практические контрольные задания и т. п.)</i>		Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности непринципиального характера)	Успешное и систематическое умение
<b>Навыки (владения, опыт)</b>		Отсутствие навыков (владений, опыта)	Наличие отдельных навыков (наличие фрагментарного)	В целом, сформированные навыки (владения), но	Сформированные навыки (владения), применяемые

<b>деятельности)</b> <i>(виды оценочных средств: решение новых (не разобранных на лекциях или в литературе) задач, вывод новых соотношений и т. п.)</i>		опыта)	используемые не в активной форме	при решении задач
--	--	--------	----------------------------------	-------------------

#### 10. Ресурсное обеспечение:

Перечень основной литературы:

1. Д.Я.Мартынов. "Курс практической астрофизики". Москва, Наука, 1977.
2. П.Г.Куликовский. "Звездная астрономия". Москва, Наука, 1985.
3. "Практические работы по звездной астрономии". Под ред. П.Г.Куликовского. Москва, Наука, 1971.
4. Е.И.Москаленко. "Методы внеатмосферной астрономии". Москва, Наука, 1984.
5. Э.В.Кононович, В.И.Мороз. "Общий курс астрономии". Москва, УРСС, 2001.
6. В.Ю.Теребиж. "Современные оптические телескопы". Москва, Физматлит, 2005.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости):

1. Современные астрономические архивы наблюдений, базы данных, обзоры, каталоги, библиографические системы

Описание материально-технической базы:

аудиторный фонд физического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова,

#### 11. Язык преподавания.

Русский.

#### 12. Преподаватель (преподаватели).

проф. Малков О.Ю.