Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра физики и методики преподавания физики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«ФДТ.2 Основы астрономии»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика
(код и наименование направления подготовки)

Физика наноматериалов
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2025

Рабочая программа дисциплины «*ФДТ.2 Основы астрономии*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра физики и методики преподавания физики
наименование кафедры

протокол № 7 от "20" 02 2025 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра физики и методики преподавания физики А.Г. Четверикова
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Доцент каф. ФиМПФ В.Н. Макаров
должность *подпись* *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
03.03.03 Радиофизика Т.М. Чмерева
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
А.Д. Стрекаловская
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Макаров В.Н., 2025
© ОГУ, 2025

2

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: *Б1.Д.Б.1 Философия*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6-В-3 Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков	**Знать:** Связь астрономии с направлением образовательной программы **Уметь:** - осуществлять самостоятельного поиска информации - доказывать рассуждения в ходе решения задач. **Владеть:** Культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цел и выбору путей ее достижения
ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной	ОПК-1-В-1 Знает основные понятия и законы физики и других естественных наук, методы математического анализа, алгебры и геометрии ОПК-1-В-3 Владеет навыками	**Знать:** Основные понятия и законы астрономии **Уметь:** Применять основные

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности	теоретических и экспериментальных исследований в сфере профессиональной деятельности	понятия и законы астрономии в профессиональной деятельности **Владеть:** Навыками теоретических и экспериментальных исследований в области астрономии

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**34,25**	**34,25**
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к практическим занятиям*	**73,75**	**73,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные сведения из сферической астрономии	21	2	5		14
2	Определение размеров, формы небесных тел и расстояний до них	19	2	2		15
3	Астрофизические инструменты и основные методы наблюдений	21	4	2		15
4	Природа и эволюция звезд	26	6	5		15
5	Галактика. Внегалактическая астрономия. Элементы космологии	21	4	2		15
	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 Главная последовательность. Эволюция тесных двойных систем. Рентгеновские источники излучения. звезд.

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	5
3	2	Определение размеров и формы Земли и небесных тел в Солнечной системе	2
4	3	Оптические телескопы. Инфракрасная и ультрафиолетовая астрономия	1
5	3	Радиоастрономия. Астрофизика высоких энергий	1
5	4	Эволюция звезд. Конечные стадии эволюции звезд	3
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. Ганагина, И.Г. Астрономия : учебное пособие / И.Г. Ганагина. – Новосибирск : СГУГиТ, 2016. – 180 с. ISBN 978-5-87693-987-6. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система . URL: https://e.lanbook.com/book/157311 (дата обращения: 31.03.2025). – Режим доступа : для авториз. пользователей.

2. Верюжский Н.А. Основы сферической астрономии [Электронный ресурс]/ Верюжский Н.А., Сидоров В.И.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Московская государственная академия водного транспор-

та, 2002.— 48 с.— Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=431020 (дата обращения: 31.03.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.2 Дополнительная литература

3. Мурзин В.С. Астрофизика космических лучей [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Мурзин В.С.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Логос, Университетская книга, 2007.— 488 с.— Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=84789 (дата обращения: 31.03.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

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.
4. Прикладная программа "Программа для расчета высоты Солнца над горизонтом" (регистрационный номер 2915 от 01.12.2021)

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.