

УДК 373.167.1:52+52(075.3)

ББК 22.6я721

Ч-23

Серия «Сферы» основана в 2003 году

Линия учебно-методических комплексов «Сферы» по астрономии

На учебник получены **положительные** заключения **научной** (заключение РАО № 1436 от 12.01.17), **педагогической** (заключение РАО № 1450 от 12.01.17) и **общественной** (заключение РКС № 652-ОЭ от 13.01.17) экспертиз.

Чаругин, Виктор Максимович.

Ч-23 Астрономия : 10—11-е классы : базовый уровень : учебник / В. М. Чаругин. — 7-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 144 с. : ил. — (Сферы).

ISBN 978-5-09-110518-6.

Данный учебник представляет линию учебно-методических комплексов «Сферы» по астрономии. Издание подготовлено в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта и освещает вопросы курса астрономии для 10–11 классов. Содержание курса отвечает таким критериям изложения материала, как научность и доступность. Учебное содержание направлено на формирование научных представлений об астрономических и физических законах, явлениях и основывается на достижениях современной астрономии и космологии. Реализовано практическое применение астрономии в реальной жизни. Усилена межпредметная интеграция: тесная связь астрономии с физикой. Главными особенностями данного учебника являются фиксированный в тематических разворотах формат, лаконичность и жёсткая структурированность текста, разнообразный иллюстративный ряд.

УДК 373.167.1:52+52(075.3)

ББК 22.6я721



Учебное издание

Серия «Сферы»

Чаругин Виктор Максимович

Астрономия

10—11 классы

Базовый уровень

Учебник

Центр развития углублённого и профильного образования,
функциональной грамотности, технологии и ИКТ-компетенций

Ответственный за выпуск *Н. В. Мелешко*. Художественный редактор *С. Г. Куркина*
Фотобанки: «Легион медиа», «Россия сегодня», «Diomedia», «Fotolia», «Shutterstock»

Компьютерная вёрстка *Э. В. Ленчевской, Д. Ю. Герасимова*

Художественное оформление *О. В. Поповича, С. В. Ермолина, Э. В. Ленчевской,*
С. Г. Куркиной. Дизайн обложки *О. В. Поповича*. Технический редактор *Л. В. Марухно*

Корректор *Д. А. Белитов*

Подписано в печать 25.08.2023. Формат 84×108/16. Гарнитура SchoolBookCSanPin.

Усл. печ. л. 15,12. Уч.-изд. л. 13,55. Тираж экз. Заказ № .

Акционерное общество «Издательство «Просвещение».
Российская Федерация, 127473, г. Москва, ул. Краснопольная, д. 16, стр. 3, помещение 1Н.

Адрес электронной почты «Горячей линии» — vopros@prosv.ru.

ISBN 978-5-09-110518-6

© АО «Издательство «Просвещение», 2018

© Художественное оформление.

АО «Издательство «Просвещение», 2018

Все права защищены

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 5

Работаем с учебником 6

Глава 1. ВВЕДЕНИЕ В АСТРОНОМИЮ

1. Структура и масштабы Вселенной 8
2. Далёкие глубины Вселенной 12
- Подведём итоги 14

Глава 2. АСТРОМЕТРИЯ

3. Звёздное небо 16
4. Небесные координаты 20
5. Видимое движение планет и Солнца 22
6. Движение Луны и затмения 24
7. Время и календарь 28
- Подведём итоги 32

Глава 3. НЕБЕСНАЯ МЕХАНИКА

8. Система мира 34
9. Законы движения планет 40
10. Космические скорости 44
11. Межпланетные полёты 46
- Подведём итоги 48

Глава 4. СТРОЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

12. Современные представления
о Солнечной системе 50
13. Планета Земля 52
14. Луна и её влияние на Землю 56
15. Планеты земной группы 60
16. Планеты-гиганты. Планеты-карлики 64
17. Малые тела Солнечной системы 68
18. Современные представления
о происхождении Солнечной системы 72
- Подведём итоги 74

Глава 5. АСТРОФИЗИКА И ЗВЁЗДНАЯ АСТРОНОМИЯ

19. Методы астрофизических исследований 76
20. Солнце 80
21. Внутреннее строение
и источник энергии Солнца 86
22. Основные характеристики звёзд 91
23. Внутреннее строение звёзд 94
24. Белые карлики, нейтронные звёзды,
пульсары и чёрные дыры 95
25. Двойные, кратные и переменные звёзды 98
26. Новые и сверхновые звёзды 100
27. Эволюция звёзд 103
- Подведём итоги 106

Глава 6. МЛЕЧНЫЙ ПУТЬ — НАША ГАЛАКТИКА

28. Газ и пыль в галактике	108
29. Рассеянные и шаровые звёздные скопления	110
30. Сверхмассивная чёрная дыра в центре Галактики	112
Подведём итоги	114

Глава 7. ГАЛАКТИКИ

31. Классификация галактик	116
32. Активные галактики и квазары	120
33. Скопления галактик	122
Подведём итоги	124

Глава 8. СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ

34. Конечность и бесконечность Вселенной — парадоксы классической космологии	126
35. Расширяющаяся Вселенная	128
36. Модель горячей Вселенной и реликтовое излучение	132
Подведём итоги	134

Глава 9. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ АСТРОНОМИИ

37. Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия	136
38. Обнаружение планет около других звёзд	138
39. Поиск жизни и разума во Вселенной	140
Подведём итоги	142

Ответы и решения	143
-------------------------------	------------