

УДК 373.167.1:52+52(075.3)
ББК 22.6я721
Л36

На учебник получены **положительные** заключения
научной (заключение РАО № 1441 от 12.01.2017 г.),
педагогической (заключение РАО № 1455 от 12.01.2017 г.) и
общественной (заключение РКС № 657-ОЭ от 13.01.2017 г.)
экспертиз.

Издание выходит в pdf-формате.

Левитан, Ефрем Павлович.

Л36 **Астрономия : 11-й класс : базовый уровень: учебник : издание в pdf-формате / Е. П. Левитан. — 4-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2022. — 240 с. : ил.**

ISBN 978-5-09-101647-5 (электр. изд.). — Текст : электронный.

ISBN 978-5-09-092114-5 (печ. изд.).

В учебнике, написанном известным автором, который более полувека посвятил работе в области астрономического образования, рассматриваются вопросы классической астрономии, строение, природа и эволюция таких астрономических объектов, как звёзды, звёздные системы, галактики и Вселенная в целом. Курс астрономии обобщает естественно-научные знания, полученные учащимися за время обучения в школе, и дополняет физическую картину мира.

В основу курса положены научные факты, законы и теории. Приводятся также гипотезы, связанные с новыми проблемами, которые решает современная астрономия.

Учебный материал ориентирован на активное изучение и содержит задания, позволяющие обеспечить достижение личностных, метапредметных и предметных результатов образования.

УДК 373.167.1:52+52(075.3)
ББК 22.6я721

ISBN 978-5-09-101647-5 (электр. изд.) © АО «Издательство «Просвещение», 2019
ISBN 978-5-09-092114-5 (печ. изд.) © Художественное оформление.
АО «Издательство «Просвещение», 2019
Все права защищены

ОГЛАВЛЕНИЕ

Как работать с учебником	3
I. ВВЕДЕНИЕ В АСТРОНОМИЮ	5
§ 1. Предмет астрономии	—
§ 2. Звёздное небо	12
§ 3. Изменение вида звёздного неба в течение суток	15
§ 4. Изменение вида звёздного неба в течение года	19
§ 5. Способы определения географической широты	23
§ 6. Основы измерения времени	27
II. СТРОЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ	33
§ 7. Видимое движение планет	—
§ 8. Развитие представлений о Солнечной системе	37
§ 9. Законы Кеплера — законы движения небесных тел	42
§ 10. Обобщение и уточнение Ньютоном законов Кеплера	45
§ 11. Определение расстояний до тел Солнечной системы и размеров этих небесных тел	49
III. ФИЗИЧЕСКАЯ ПРИРОДА ТЕЛ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ	56
§ 12. Система «Земля — Луна»	57
§ 13. Природа Луны	63
§ 14. Планеты земной группы	70
§ 15. Планеты-гиганты	86
§ 16. Астероиды и метеориты	96
§ 17. Кометы и метеоры	101
IV. СОЛНЦЕ И ЗВЁЗДЫ	110
§ 18. Общие сведения о Солнце	—
§ 19. Атмосфера Солнца	116
§ 20. Источники энергии и внутреннее строение Солнца	125
§ 21. Солнце и жизнь Земли	129
§ 22. Расстояния до звёзд	135
§ 23. Пространственные скорости звёзд	139
§ 24. Физическая природа звёзд	143
§ 25. Связь между физическими характеристиками звёзд	147
§ 26. Двойные звёзды	150
§ 27. Физические переменные, новые и сверхновые звёзды	154
V. СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ	162
§ 28. Наша Галактика	—
§ 29. Другие галактики	169
§ 30. Метагалактика	176
§ 31. Происхождение и эволюция звёзд и галактик	187
§ 32. Происхождение планет и их спутников	192
§ 33. Жизнь и разум во Вселенной (заключительный обзор)	198

ПРИЛОЖЕНИЯ	206
I. Некоторые важнейшие события в истории астрономии (за последние 6 тыс. лет)	—
II. Важнейшие даты в освоении космического пространства	216
III. Греческий алфавит	221
IV. Подвижная карта звёздного неба (ПКЗН)	222
V. Школьный астрономический календарь (ШАК)	226
VI. Основные сведения о Земле	—
VII. Основные сведения о Луне	—
VIII. Основные сведения о Солнце	229
IX. Основные сведения о планетах	230
X. Важнейшие параметры атмосфер планет земной группы	231
XI. Названия наиболее ярких звёзд	—
XII. Основные сведения о наиболее ярких звёздах, видимых в России	232
XIII. Примерные темы рефератов	233
XIV. Список рекомендуемой литературы	—
XV. Список полезных интернет-ресурсов	235
Предметно-именной указатель	236

Учебное издание

Левитан Ефрем Павлович

АСТРОНОМИЯ

11 класс

Базовый уровень

Учебник

Центр физики и астрономии

Ответственный за выпуск *Е. А. Гришкина*. Редактор *Н. В. Мелешко*. Художник *С. Г. Бессонов*. Художественный редактор *Т. В. Глушкова*. Редактор карт *Н. В. Заболотная*. Технический редактор и верстальщик *А. Г. Хуторовская*. Корректор *Е. В. Павлова*

Подписано в печать 22.11.2021. Формат 60×90/16. Гарнитура SchoolBook.
Уч.-изд. л. 12,7. Усл. печ. л. 15,0. Тираж экз. Заказ № .

Акционерное общество «Издательство «Просвещение».

Российская Федерация, 127473, г. Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16,
стр. 3, этаж 4, помещение I.

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