

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>К читателю</b> .....	8
<b>Глава 1. Предмет астрономии</b> .....	10
1.1. Что изучает астрономия. (10). 1.2. Особенности астрономии. (13). 1.3. Связь астрономии с другими науками. (16). 1.4. Развитие астрономии. (17). 1.5. Значение астрономии. (23). 1.6. Вопросы (24). 1.7. Упражнения (25).	
Основные выводы .....	25
<b>Глава 2. Видимые движения небесных тел</b> .....	26
§ 2. Суточное движение звезд .....	26
2.1. Созвездия и звездные карты. (26). 2.2. Суточное движение небесных тел. (27). 2.3. Небесная сфера. (29). 2.4. Важнейшие точки и линии на небесной сфере. (30). 2.5. Вопросы (32). 2.6. Упражнения (32).	
§ 3. Система небесных координат .....	32
3.1. Небесные координаты. (32). 3.2. Зависимость суточного движения светил от положения наблюдателя на Земле. (34). 3.3. Высота полюса мира над горизонтом. (36). 3.4. Типовая задача. Найти максимальную высоту над горизонтом звезды, которая кульминирует в южной части неба. (36). 3.5. Видимость светил в данном месте Земли. (37). 3.6. Вопросы (38). 3.7. Упражнения (38).	
§ 4. Особенности видимых движений Луны и Солнца. ....	39
4.1. Видимое движение и фазы Луны. (39). 4.2. Годичное движение Солнца. (41). 4.3. Изменение суточного пути Солнца и Луны в течение года. (42). 4.4. Типовая задача. Определенные высоты Солнца в кульминациях. (44). 4.5. Вопросы (45). 4.6. Упражнения (45).	
§ 5. Солнечные и лунные затмения .....	46
5.1. Условия наступления затмений. (46). 5.2. Виды затмений. (47). 5.3. Вопросы (49).	
§ 6. Время и календарь .....	50
6.1. Измерение времени. (50). 6.2. Типовая задача. Нахождение среднего солнечного времени. (53). 6.3. Календарь. (53). 6.4. Типовая задача. Переход от дат старого к датам нового стиля. (54). 6.5. Вопросы (54). 6.6. Упражнения (54).	
Основные выводы .....	55

Глава 3. Законы движения небесных тел . . . . .	56
§ 7. Движение планет . . . . .	56
7.1. Видимые движения планет. (56). 7.2. Система Коперника. (59). 7.3. Вопросы (61).	
§ 8. Взаимное расположение планет . . . . .	61
8.1. Конфигурация светил. (61). 8.2. Синодический и сидерический периоды обращений. (62). 8.3. Типовая задача. Соотношение между сидерическим и синодическим периодами обращений. (64). 8.4. Расстояния до планет. (64). 8.5. Определение расстояний до тел Солнечной системы. (65). 8.6. Вопросы (67). 8.7. Упражнения (68).	
§ 9. Законы движения планет . . . . .	68
9.1. Законы Кеплера. (68). 9.2. Закон всемирного тяготения. (70). 9.3. Вопросы (71). 9.4. Упражнения (71).	
§ 10. Движение тел под действием гравитации. . . . .	71
10.1. Задача двух тел. (71). 10.2. Небесная механика. (75). 10.3. Вопросы (76). 10.4. Упражнения (76).	
§ 11. Орбиты космических аппаратов. Космические исследования . . . . .	77
11.1. Движение искусственных небесных тел. (77). 11.2. Практическое значение космических исследований. (77). 11.3. Вопросы (80). 11.4. Упражнения (81).	
Основные выводы . . . . .	81
Глава 4. Методы астрофизических исследований . . . . .	83
§ 12. Исследования электромагнитного излучения небесных тел . . . . .	83
12.1. Шкала электромагнитных волн. (83). 12.2. Всеволновая астрономия. (84). 12.3. Вопросы (86).	
§ 13. Телескопы в астрономии . . . . .	86
13.1. Назначение телескопов. (86). 13.2. Оптические телескопы. (87). 13.3. Угловое разрешение телескопов. (91). 13.4. Радиотелескопы. (93). 13.5. Типовая задача. Определение параметра телескопа (94). 13.6. Вопросы (94). 13.7. Упражнения (94).	
§ 14. Спектральный анализ излучения. Определение физических свойств, химического состава и скоростей движения небесных тел. . . . .	95
14.1. Спектры небесных тел. (95). 14.2. Эффект Доплера. (99). 14.3. Типовая задача. Использование эффекта Доплера. (101). 14.4. Вопросы (101). 14.5. Упражнения (101).	
§ 15. Массы небесных тел . . . . .	102
15.1. Определение масс небесных тел. (102). 15.2. Типовая задача. Определение массы планеты. (103). 15.3. Упражнения (103).	
Основные выводы . . . . .	103

Глава 5. Солнечная система . . . . .	105
§ 16. Состав и происхождение Солнечной системы. . . . .	105
16.1. Вопросы (108).	
§ 17. Планета Земля . . . . .	108
17.1. Общее строение Земли. (108). 17.2. Вопросы (112).	
§ 18. Система Земля-Луна . . . . .	113
18.1. Движение Луны относительно Земли. (113). 18.2. Приливы. (114). 18.3. Луна. (116). 18.4. Вопросы (120). 18.5. Упражнения (120).	
§ 19. Физические свойства больших планет . . . . .	120
19.1. Меркурий. (120). 19.2. Венера. (122). 19.3. Марс. (125). 19.4. Юпитер. (127). 19.5. Сатурн, Уран, Нептун. (129). 19.6. Система Плутон-Харон. (131). 19.7. Основные причины различий физических свойств планет. (132). 19.8. Вопросы (134). 19.9. Упражнения (134).	
§ 20. Малые тела Солнечной системы и межпланетная среда . . . . .	134
20.1. Астероиды. (134). 20.2. Кометы. (136). 20.3. Откуда приходят кометы (138). 20.4. Метеоры и метеориты. (139). 20.5. Вопросы (141). 20.6. Упражнения (141).	
Основные выводы . . . . .	141
Глава 6. Звезды и Солнце . . . . .	143
§ 21. Звездные величины. . . . .	143
21.1. Шкала звездных величин. (143). 21.2. Типовая задача. Суммарная звездная величина объектов. (146). 21.3. Упражнения (146).	
§ 22. Основные свойства звезд. . . . .	147
22.1. Звезды — важнейшие объекты Вселенной. (147). 22.2. Расстояния до звезд. (148). 22.3. Температуры звезд. (151). 22.4. Светимость звезд. (152). 22.5. Размеры звезд. (154). 22.6. Типовая задача. Определение радиуса звезды. (156). 22.7. Масса и плотность звезд. (156). 22.8. Диаграмма температура-светимость (Герцшпрунга-РасSELLA)(158). 22.9. Вопросы (159). 22.10. Упражнения (159).	
§ 23. Физическая природа звезд. . . . .	160
23.1. Физическое состояние и химический состав звездного вещества. (160). 23.2. Равновесие звезд. (162). 23.3. Источники энергии звезд. (164). 23.4. Вопросы (166). 23.5. Упражнения (166).	
§ 24. Необычные звезды . . . . .	167
24.1. Белые карлики. (167). 24.2. Нейтронные звезды. (168). 24.3. Вопросы (172). 24.4. Упражнения (172).	
§ 25. Звезды, меняющие светимость. . . . .	172
25.1. Переменные звезды. (172). 25.2. Типовая задача. Определение расстояния до цефеиды. (176). 25.3. Вспыхивающие	

	звезды и новые звезды. (176). 25.4. Сверхновые звезды. (177). 25.5. Вопросы (180). 25.6. Упражнения (180).	
§ 26.	Солнце — ближайшая к нам звезда. . . . .	181
	26.1. Общие сведения. (181). 26.2. Внешняя атмосфера Солнца: хромосфера и корона. (185). 26.3. Гелиосейсмология. (188). 26.4. Активность Солнца и ее влияние на Землю. (189). 26.5. Вопросы (191). 26.6. Упражнения (191).	
§ 27.	Эволюция звезд. . . . .	191
	27.1. "Старение" звезд. (191). 27.2. Конечные стадии эволюции звезд. (193). 27.3. Вопросы (195). 27.4. Упражнения (195).	
	Основные выводы. . . . .	196
<b>Глава 7.</b>	<b>Наша Галактика. . . . .</b>	<b>198</b>
§ 28.	Состав и структура Галактики. . . . .	198
	28.1. Млечный Путь и структура Галактики. (198). 28.2. Звездные скопления. (199). 28.3. Вопросы (202). 28.4. Упражнения (202).	
§ 29.	Движение звезд. . . . .	202
	29.1. Тангенциальные и лучевые скорости звезд. (202). 29.2. Вращение Галактики. (204). 29.3. Вопросы (205). 29.4. Упражнения (205).	
§ 30.	Межзвездная среда. . . . .	206
	30.1. Межзвездный газ. (206). 30.2. Межзвездная пыль. (209). 30.3. Космические лучи и межзвездное магнитное поле. (212). 30.4. Вопросы (213). 30.5. Упражнения (213).	
§ 31.	Образование звезд. Проблема возникновения жизни. . . . .	214
	31.1. Образование звезд и планетных систем. (214). 31.2. Проблема жизни во Вселенной. (217). 31.3. Вопросы (217).	
	Основные выводы. . . . .	218
<b>Глава 8.</b>	<b>За пределами нашей Галактики. . . . .</b>	<b>219</b>
§ 32.	Галактики. . . . .	219
	32.1. Открытие галактик. (219). 32.2. Расстояния до галактик. (221). 32.3. Типовая задача. Определение расстояния до галактики и ее размера. (223). 32.4. Типы галактик. (223). 32.5. Состав и структура галактик. (224). 32.6. Вопросы (227). 32.7. Упражнения (227).	
§ 33.	Необычные галактики. . . . .	228
	33.1. Взаимодействующие галактики. (228). 33.2. Галактики с активными ядрами. (230). 33.3. Квазары. (231). 33.4. Вопросы (233). 33.5. Упражнения (234).	
	Основные выводы. . . . .	234
<b>Глава 9.</b>	<b>Строение и эволюция Вселенной. . . . .</b>	<b>235</b>
§ 34.	Расширяющаяся Вселенная. . . . .	235

---

34.1. Красное смещение и расширение Вселенной. (235).	
34.2. Необратимые изменения во Вселенной. (236).	
34.3. Модели расширяющейся Вселенной. (239).	
34.4. Фоновое реликтовое излучение. (242).	
34.5. Вопросы (245).	
34.6. Упражнения (245).	
Основные выводы . . . . .	246
<b>Ответы к упражнениям</b> . . . . .	<b>247</b>
<b>Приложение.</b> . . . . .	<b>249</b>