

Методическая программа 2002 года

8 класс

- 8.1** Звёздное небо. Созвездия. Элементарные сведения о блеске, цвете звёзд и видимой звёздной величине. Мифы о звёздном небе. Названия звёзд. Изменение вида звёздного неба в течение суток, года. Созвездия. Ориентирование по Солнцу и Полярной звезде.
- 8.2** Небесная сфера. Координаты. Суточное движение светил. Кульминация. Плоскости, линии, точки небесной сферы. Горизонтальная система координат. Вторая экваториальная система координат. Высота полюса мира над горизонтом. Суточное движение светил на разных широтах. Высота светил в кульминации.
- 8.3** Астрономические наблюдения. Угловые расстояния и размеры. Сумерки. Общие сведения об астрономических приборах. Особенности астрономических наблюдений. Понятие о гражданских, навигационных, астрономических сумерках. Измерение угловых расстояний на небесной сфере и угловых размеров небесных тел. Крупнейшие телескопы нашей страны и мира.
- 8.4** Звёздные карты. Подвижная карта звёздного неба. Звёздные карты и атласы. Каталоги.

- 8.5** Солнечная система. Строение, состав, общие характеристики. Суточный параллакс, расстояния. Размеры, форма, масса тел Солнечной системы, плотность их вещества. Отражающая способность, альbedo. Расстояния до тел Солнечной системы. Астрономическая единица. Угловые размеры. Малые углы.
- 8.6** Солнце–Земля–Луна. Фазы. Затмения. Движение Земли вокруг Солнца, Луны вокруг Земли, фазы Луны. Солнечные и лунные затмения. Прецессия земной оси.
- 8.7** Эклиптика. Зодиак. Видимое движение планет и Солнца по небесной сфере. Конфигурации планет. Сидерический, синодический периоды. Зодиакальные созвездия и знаки. Связь синодического и сидерического периодов обращения. Изменение склонения и прямого восхождения Солнца в течение года. Сезонные изменения звёздного неба.
- 8.8** Измерение времени. Календарь. Основы измерения времени. Солнечные и звёздные сутки, связь между ними. Солнечные часы. Местное, поясное время. Часовые пояса и исчисление времени в нашей стране; декретное время, опережающее время. Летоисчисление. Новый и старый стиль.
- 8.9** Законы Кеплера. Эллипс, его основные точки, большая и малая полуоси, эксцентриситет. Движение планет, астероидов, комет.
- 8.10** Скорость света. Масштабы Вселенной. Единицы расстояний. Общие представления о строении Вселенной. Характерные скорости и интервалы времени. Основные единицы длины от метра до гигапарсека.
- 8.11** Стандартный вид чисел. Оценка и сравнение величин. Приближённые вычисления. Число значащих цифр. Правильное использование инженерного калькулятора.

9 класс

9.0 Все пункты программы 8 класса.

9.1 Закон всемирного тяготения. Первая и вторая космические скорости. Обобщённый третий закон Кеплера. Основы космонавтики. Движение небесных тел под действием силы всемирного тяготения. Космические скорости и формы орбит. Эклиптическая система координат. Наклонение, линия узлов. Расчёт скорости движения в точках перигелия, афелия. Расчёт круговой скорости. Возмущения в движении планет. Приливы. Определение масс небесных тел. Элементарные расчёты перелётов с орбиты Земли к ближайшим планетам.

9.2 Геометрическая оптика. Оптические приборы. Основы геометрической оптики. Глаз, как оптический прибор. Устройство простейших приборов для наблюдений. Рефрактор. Рефлектор. Фотоаппарат. Бинокль. Построение изображений протяжённых объектов. Угловое увеличение.

9.3 Галактика, звёзды, движение Солнца. Годичный параллакс. Определение расстояний до ближайших звёзд. Общие сведения о нашей Галактике. Движение Солнечной системы в Галактике.

9.4 Шкала звёздных величин, решение задач в целых числах. Зависимость «блеск-расстояние». Звёздные величины различных объектов. Зависимость блеска звёзд и иных объектов от расстояния до них.

9.5 Электромагнитные волны. Видимый свет. Эффект Доплера (качественно). Световые волны, длины волн видимого света.

9.6 Рефракция (качественно). Учёт рефракции при наблюдениях.

10 класс

10.0 *Все пункты программы 8–9 классов.*

10.1 Применение знаний молекулярной физики и термодинамики. Строение атмосфер планет, межзвёздной среды.

10.2 Применение знаний электростатики.

10.3 Солнце: строение, солнечная активность. Солнечно-земные связи.

10.4 Строение звёзд. Типы звёзд. Светимость. Формула Погсона. Абсолютная звёздная величина. Связь абсолютной и видимой звёздных величин. Блеск, светимость звёзд. Определение расстояний до звёзд. Общая классификация. Масса, размеры, плотность вещества, температура. Двойные и переменные звёзды. Характеристики Солнца как звезды.

10.5 Строение Галактики. Межзвёздная среда. Наша Галактика и соседние галактики.

10.6 Астрономические инструменты, их разрешающая и проникающая способность. Разрешающая и проникающая способность человеческого глаза, глаз животных, подзорных труб, телескопов. Кружок Эйри.

10.7 Истинное и среднее солнечное время. Уравнение времени (качественно).

11 класс

11.0 *Все пункты программы 8–10 классов.*

11.1 Законы сохранения энергии и момента импульса. Закон сохранения полной механической энергии, закон сохранения момента импульса, применение их для расчёта движения небесных тел.

- 11.2** Приливные действия. Понятие о радиусе Роша, либрационных точках. Представление о движении в сильных гравитационных полях нейтронной звезды, чёрной дыры.
- 11.3** Абсолютно чёрное тело. Законы излучения. Физика звёзд. Внутреннее строение Солнца, энергия Солнца. Светимость. Излучение абсолютно чёрного тела. Закон Стефана–Больцмана. Закон смещения Вина. Зависимость плотности потока излучения от частоты (длины волны) электромагнитного излучения.
- 11.4** Спектры. Спектральный анализ. Эффект Доплера. Собственное движение звёзд. Определение лучевой скорости движения звёзд по спектру. Полная пространственная скорость звёзд. Спектры излучения, поглощения. Атмосферы звёзд.
- 11.5** Спектральная классификация звёзд. Диаграмма «спектр–светимость». Эволюция звёзд. Диаграмма Герцшпрунга–Рассела.
- 11.6** Квантовые свойства света. Световые кванты. Энергия квантов. Давление света. Связь массы и энергии. Формула Эйнштейна.
- 11.7** Метагалактика. Основы космологии. Закон Хаббла. Эволюция галактик. Красное смещение в спектрах галактик. Радиогалактики и квазары. Гравитационные линзы. Крупномасштабная структура Вселенной. Гравитационное красное смещение.
- 11.8** Элементарные свойства о современных методах фотометрии и спектроскопии. ПЗС-матрицы.