

План –конспект урока по астрономии по теме «Способы определения расстояний до звезд, единицы расстояния и связь между ними»

Цель урока: Познакомить учащихся с основными физическими характеристиками звезд, показать на примерах расчет некоторых величин для звезд.

Оборудование: Демонстрационная подвижная карта звездного неба, индивидуальные подвижные карты звездного неба, таблица «Звезды». Презентация.

Ход урока.

1. Повторение основных вопросов по теме «Солнце – ближайшая звезда» (вопросы подготовлены заранее)

1. Каковы размеры и масса Солнца по сравнению с Землей?
2. Какой слой Солнца является основным источником видимого излучения? Какими способами осуществляется перенос энергии из Солнца наружу?
3. Какие явления наблюдаются в атмосфере Солнца?
4. В каких пределах изменяется температура Солнца от его центра до фотосферы? Чем объясняется понижение температуры в области солнечных пятен?
5. Чем объясняется наблюдаемая на Солнце грануляция?
6. Какие основные химические элементы, и в каком соотношении входят в состав Солнца?
7. Каков период вращения Солнца вокруг оси и в чем состоит особенность этого вращения? Каким методом определяют период вращения Солнца?
8. При каких процессах на Солнце возникают корпускулярные потоки и космические лучи? Какие явления на Земле связаны с проявлением солнечной активности?

Работа над новым материалом

1. Конспект.

Один из способов основан на параллактическом смещении. Так как звезды очень далеки, то базисом служит величина земной орбиты. За полгода Земля перемещается на величину диаметра своей орбиты. У звезд должен быть замечен годичный параллакс.

Годичным параллаксом звезды p называют угол, под которым со звезды можно было бы видеть большую полуось земной орбиты (равную 1 а.е.), если она перпендикулярна лучу зрения.

Чем больше расстояние до звезды D , тем меньше ее параллакс.

Впервые измерил годичный параллакс звезды Веги русский академик Струве (1837г).

Почти одновременно с ним определили параллакс звезды α Центавра. $p=0,75''$

(эта звезда ближайшая к нам)

Расстояние до звезды $D = \frac{a}{\sin p}$ а-большая полуось земной орбиты

При малых углах $\sin p = \frac{p}{206265}$, если p выражено в секундах дуги.

Тогда $D = \frac{1 \text{ а.е.}}{\frac{0,75}{206265}} = 270000 \text{ а.е.}$ до α Центавра

Свет проходит это расстояние 4 года.

Расстояние, которое свет проходит в течение года, называют световым годом.

Парсек – расстояние, с которого большая полуось земной орбиты, перпендикулярно лучу зрения, видна под углом в $1''$

До α Центавра $0,75'' = 3 \sqrt{4}'' = \frac{4}{3} \text{ пк}$

$1 \text{ парсек} = 3,26 \text{ светового года} = 206265 \text{ а.е.} = 3 \cdot 10^{13} \text{ км}$



2. Закрепление

1. Параллакс Проциона $0,28''$. Сколько времени идет свет от этой звезды до Земли?
2. Звезда Бернара находится от нас на расстоянии 1,85 пк. Чему равен ее годичный параллакс?
3. Что такое световой год?

3. На дом: §22(1) упр.18(3,5)