**21.05.2020г**

**«Коммерция (по отраслям)»**

**1 курс**

**АСТРОНОМИЯ**

Тема: «Расстояние до звезд. Пространственные скорости звезд»

Цель: познакомиться с разнообразием мира звёзд и разъяснить принципы определения расстояния до них, познакомиться с движением звезд - пространственной скоростью и ее составляющими: тангенциальная и лучевая, эффектом (законом) Доплера.

**Звезды** — огромные пылающие шары, расположенные за пределами земной атмосферы на расстоянии в триллионы километров.

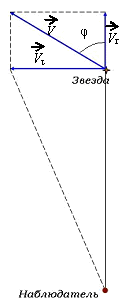
**Пространственные скорости звезд.**

Итак, звезды находятся от нас на различ­ных расстояниях, т. е. никакой «сферы звезд» не суще­ствует. Но не существует и неподвижных звезд. Астрономи­ческие наблюдения доказывают, что звезды движутся.

***Ско­рость, с которой звезда движется в пространстве относи­тельно Солнца, назовем пространственной скоростью***.

Скорость звезды в пространстве можно представить как векторную сумму двух компонент, один из которых направлен вдоль луча зрения, другой перпендикулярен ему. Первый компонент представляет собой ***лучевую***, второй — ***тангенциальную*** скорость. Собственное движение звезды определяется лишь ее тангенциальной скоростью и не зависит от лучевой.

***Угло­вое перемещение звезды на небесной сфере за год называется собственным движением***. Оно выражается в секундах дуги в год и обозначается буквой *µ.*Чтобы вычислить тангенциальную скорость Vt в километрах в секунду, надо μ, выраженное в радианах в год, умножить на расстояние до звезды Д выраженное в километрах, и разделить на число секунд в году. Но так как на практике μ всегда определяется в секундах дуги, a D в парсеках, то для вычисления Vx в километрах в секунду получается формула: **Vt = 4,74μD**.



**Эффект Доплера и определение лучевых скоростей звезд.**

Лучевые скорости определяют по спектрам звезд. При этом используется явление, которое называют эффектом Доплера. Сущность эффекта Доплера состоит в том, что *линии в спектре источника, приближающегося к наблюдателю, смещены к фиолетовому концу спектра, а линии в спектре удаляющегося источника*— *к красному концу спектра*(по отношению к положению линий в спек­тре неподвижного источника). К настоящему времени определены лучевые скорости и собственные движения многих звезд. Измерение лучевых скоростей проще и быстрее, чем измерение собственных дви­жений.

**Физическая природа звёзд.**

Любая звезда представляет собой газовый шар, постоянно испускающий свет. Силы гравитации и внутреннего давления предотвращают его разрушение. Физическая природа звезд такова, что в ее недрах постоянно протекают термоядерные реакции.

Самая близкая к нам звезда — это Солнце. Изучая его поведение, ученые очень многое узнают о светилах вообще. Наиболее близкая звезда вне Солнечной системы — Проксима Центавра. Ее отделяет от нас примерно 4,2 световых года.

***Цвет звезд***

ЦВЕТ - свойство света вызывать определенное зрительное ощущение в соответствии со спектральным составом отражаемого или испускаемого излучения. Свет разных длин волн λ возбуждает разные цветовые ощущения.

***Температура звезд***

    Непосредственно связана с цветом и спектральной классификацией. Первое измерение температуры звезд произведено в 1909г германским астрономом **Ю. Шейнер**. Температура видимой поверхности большинства звезд составляет **от 2500 К до 50000 К**. Самые горячие звёзды имеют голубоватый цвет и температуру 30000-60000К. Температура самых холодных звёзд 2000К и цвет у них красноватый.

***Химический состав звезд***

Основа звезды — это водород и гелий. Кроме них, в состав в разном соотношении входят и более тяжелые элементы. «Полный набор» свидетельствует о возрасте и поколении светила, указывает на некоторые другие его свойства.

[***Спектральная классификация***](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fastro.websib.ru%2F..%2F..%2F%D0%A0%D1%92%D0%A1%D0%83%D0%A1%E2%80%9A%D0%A1%D0%82%D0%A0%D1%95%D0%A0%D0%85%D0%A0%D1%95%D0%A0%D1%98%D0%A0%D1%91%D0%A1%D0%8F%2Fastronom%2FMet%2Ftem-4%2FUrok24%2Fklas-spektr.htm)

     Гарвардская спектральная классификация впервые была представлена в *Каталоге звездных спектров Генри Дрэпера*(1884г), подготовленного под руководством **Э. Пикеринга**. Буквенное обозначение спектров от горячих к холодным звездам выглядит так: **O B A F G K M** (*Один бритый англичанин финики жевал как морковь*) и располагаются в такой последовательности, что при переходе слева направо цвет звезды меняется от близкого к голубому (класс О), белому (класс А), желтому (класс **G**), красному (класс М). Следовательно, в том же направлении от класса к классу происходит убывание температуры звезд.

Между каждыми двумя классами введены подклассы, обозначенные цифрами от 0 до 9. Солнце относится к классу **G2.**

***Светимость звезд***

**Светимость звезд** - количество энергии, излучаемое их поверхностью в единицу времени - зависит от скорости выделения энергии и определяется законами теплопроводности, размерами и температурой поверхности звезды. Разность в светимости может достигать 250000000000 раз! Наибольшей светимостью обладает голубой сверхгигант - звезда Пистолет в созвездии Стрельца.

Светимость пропорциональна площади поверхности (фотосферы) звезды (или квадрату радиуса R) и четвертой степени эффективной температуры фотосферы (Т), т. е. L = 4ПR2T4.

***Размеры звезд***

*По своим размерам, звезды делятсяна*: карлики, гиганты и сверхгиганты. Размеры звезд колеблются в очень широких пределах от 104 м до 1012 м.

***Масса звезд***- одна из важнейших характеристик звезд, указывающая на ее эволюцию, т.е. определяет жизненный путь звезды. Однако, в отличие от светимостей и размеров, массы звезд заключены в сравнительно узких пределах: самые массивные звезды обычно лишь в десятки раз превосходят Солнце, а наименьшие массы звезд порядка 0,06 Мо.

***Плотность звезд***.

     Хотя массы звезд имеют меньший разброс, чем размеры, но плотности их сильно различаются. Чем больше размер звезды, тем меньше плотность.

**Тест**

**1. Какие единицы используют при измерении расстояний до звезд?**

А. Световой год. Б. Парсек. В. Годичный параллакс.

**2. Парсек — это ... (выберите правильное утверждение)**

A. ... расстояние, которое свет проходит в течение года.

Б. ... расстояние, равное большой полуоси земной орбиты.

B. ... расстояние, с которого большая полуось земной орбиты, перпендикулярная лучу зрения, видна под углом в 1".

**3. Годичный параллакс звезды — это …**

A. ... угол, под которым со звезды можно было бы видеть большую полуось земной орбиты, если она перпендикулярна лучу зрения.

Б. ... угол, под которым со светила виден радиус Земли, перпендикулярный к лучу зрения.

B. ... угол, под которым виден с Земли диаметр Луны, перпендикулярный лучу зрения.

**4. Самую низкую температуру имеют ...**

A. ... белые звезды. Б. ... желтые звезды. B. ... красные звезды.

**5. Основными элементами в атмосферах звезд являются ...**

 А. ... азот и кислород, как в земной атмосфере.

 Б. ... водород и гелий, как в солнечной атмосфере.

 B. ... молекулярный в

Задание: §3.1 Фещенко, прочитать теоретический материал, написать конспект, выполнить тестовое задание,

подготовить доклады:

1. Описание жизни коричневых карликов

2. История открытия черных дыр

3. Новые звезды

**ФИЗКУЛЬТУРА**

Тема: «Легкая атлетика. Техника финиширования. Бег 100м»

Цель: обучить технике финиширования.

Задание: конспект, посмотреть видео.

**ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК**

Тема: Сложное дополнение. Сложносочиненные предложения. Сложноподчиненные предложения дополнительные. Грамматические упражнения.

Цель: Изучение темы и проверка знаний.

Задание: выполнение грамматических упражнений

**МАТЕМАТИКА**

Тема: «Решение тригонометрических уравнений»

Цель: научиться с помощью формул корней простейших тригонометрических уравнений сводить у другим тригонометрическим уравнениям.

Задание: выполнить зад. 620-622