**Физика 2 курс.**

**Преподаватель С.А. Радобенко.**

**Тема 8 «Эволюция Вселенной».**

**Добрый день! Уважаемые студенты, предлагаю вашему вниманию теоретический материал по теме 8.1 «Строение и развитие Вселенной»,**

**которая рассчитана на 4 урока.**

**Урок 3.**

**Тема урока:** «Бесконечность Вселенной. Понятие о космологии»

**Цель урока:** познакомиться с развитием взглядов науки на строение и развитие Вселенной.

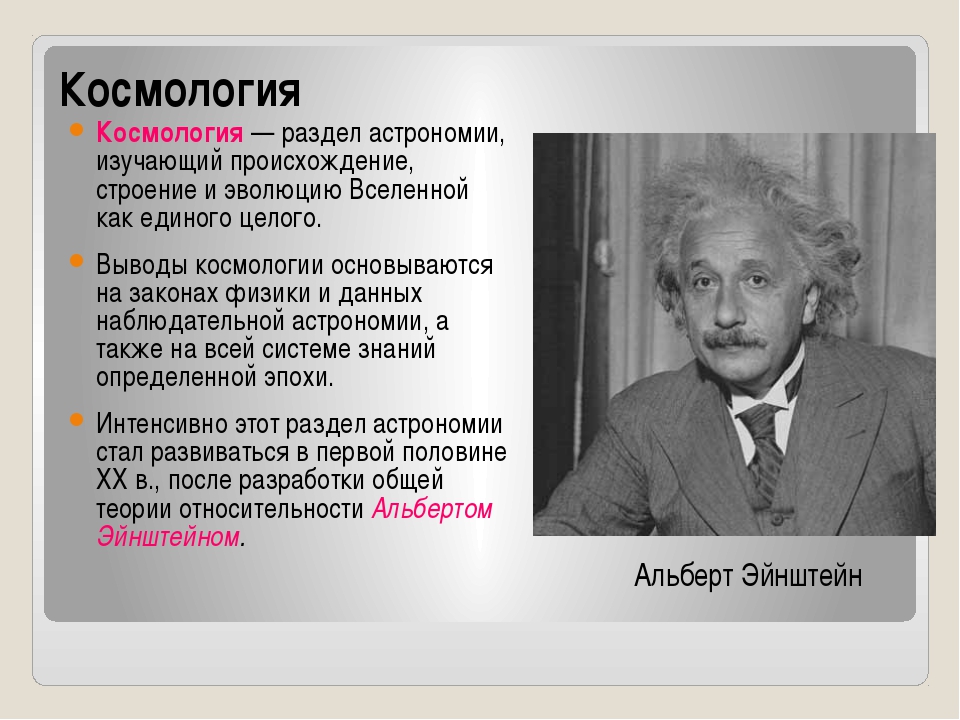
**План урока:**

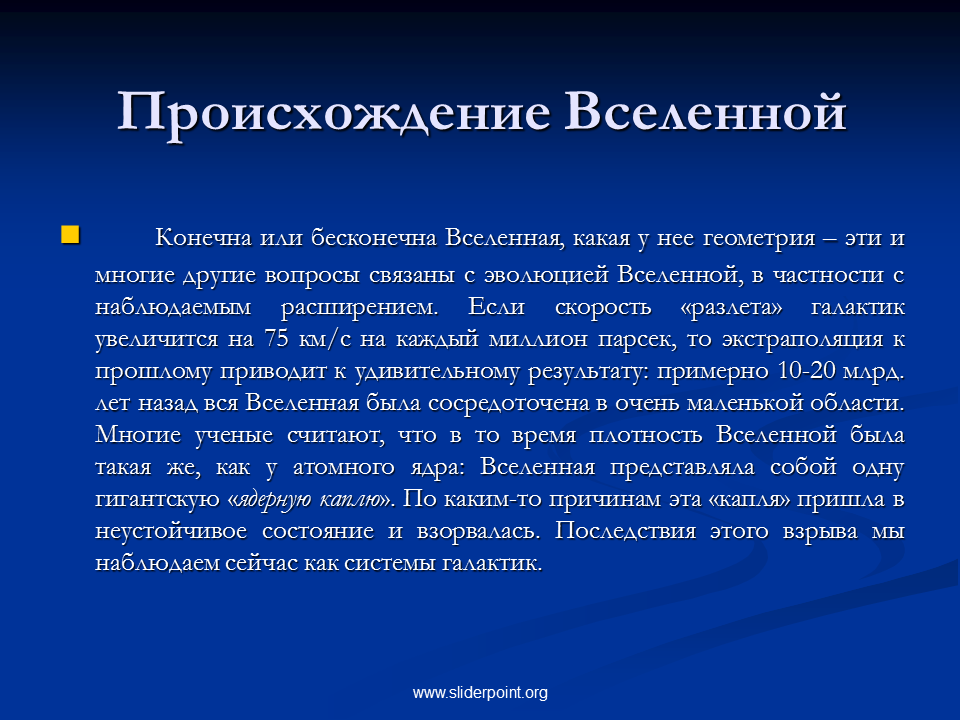
1. **Повторить теоретический материал по теме «Строение и развитие Вселенной».**
2. **Изучить историю открытия строения Вселенной.**
3. **Познакомиться с понятием о космологии.**

**План действий:**

1.Изучить теорию и составить конспект.

2.Выполнить задание.

**Теоретический материал.** 





**Задание**

**Дайте исчерпывающие определения понятиям**

**Вселенная**

**Космология**

**Литература:** А.В. Фирсов Физика для СПО М. Академия 2014

<https://obuchalka.org/20180622101330/istoriya-dlya-professii-i-specialnostei-tehnicheskogo-estestvenno-nauchnogo-socialno-ekonomicheskogo-profilei-chast-1-artemov-v-v-lubchenkov-u-n-2012.html>

**Физика 2 курс.**

**Преподаватель С.А. Радобенко.**

**Тема 8 «Эволюция Вселенной».**

**Добрый день! Уважаемые студенты, предлагаю вашему вниманию теоретический материал по теме 8.1 «Строение и развитие Вселенной»,**

**которая рассчитана на 4 урока.**

**Урок 4.**

**Тема урока:** «Расширяющаяся Вселенная. Модель горячей Вселенной»

**Цель урока:** познакомиться с различными моделями строения и развития Вселенной.

**План урока:**

1. **Повторить теоретический материал по теме «Строение и развитие Вселенной».**
2. **Познакомиться с моделями расширяющейся Вселенной и горячей Вселенной.**

**План действий:**

1.Изучить теорию и составить конспект.

2.Выполнить задание.

**Литература:** А.В. Фирсов Физика для СПО М. Академия 2014

**https://obuchalka.org/20180622101330/istoriya-dlya-professii-i-specialnostei-tehnicheskogo-estestvenno-nauchnogo-socialno-ekonomicheskogo-profilei-chast-1-artemov-v-v-lubchenkov-u-n-2012.html**

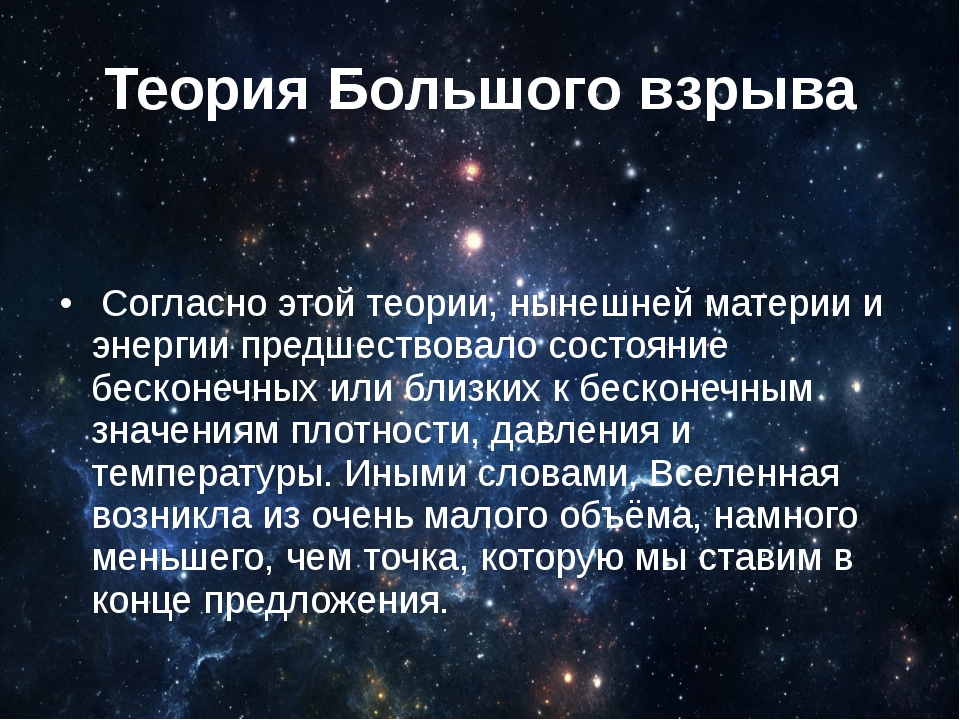
**Теоретический материал.**

**Модели Вселенной.**

* + - 1. **Креационная (творение Бога)**
      2. **Космологическая (модель Канта)**
      3. **Статическая (модель Эйнштейна)**
      4. **Модель расширяющейся Вселенной**
      5. **Модель Гамова (теория Большого взрыва)**
      6. **«Большой отскок»**
      7. **Теория струн**
      8. **М-теория**

**ЗАДАНИЕ**

**Составьте таблицу-описание моделей Вселенной**

[](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:BigB.svg?uselang=ru)

**Физика 2 курс.**

**Преподаватель С.А. Радобенко.**

**Тема 8 «Эволюция Вселенной».**

**Добрый день! Уважаемые студенты, предлагаю вашему вниманию теоретический материал по теме 8.2 «Эволюция звезд»,**

**которая рассчитана на 4 урока.**

**Урок 1.**

**Тема урока:** «Термоядерный синтез. Энергия Солнца и звезд»

**Цель урока:** познакомиться с развитием взглядов науки на строение звезд.

**План урока:**

1. **Повторить теоретический материал по темам: «Наша звездная система- Галактика. Другие Галактики», «Ядерные реакции», «Тепловое излучение»**
2. **Изучить законы термоядерного синтеза Солнца и звезд.**
3. **Познакомиться с современными научными теориями и гипотезами о происхождении и эволюции звезд.**

**План действий:**

1.Изучить теорию и составить конспект.

2.Выполнить задание.

**Теоретический материал.**

**Звезда́** — массивный [газовый](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B0%D0%B7) шар, излучающий [свет](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B2%D0%B5%D1%82) и удерживаемый в состоянии равновесия силами собственной гравитации и внутренним давлением, в недрах которого происходят (или происходили ранее) реакции термоядерного синтеза[[1]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B2%D0%B5%D0%B7%D0%B4%D0%B0#cite_note-1). Ближайшей к [Земле](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D1%8F) звездой является [Солнце](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%BB%D0%BD%D1%86%D0%B5) — типичный представитель [спектрального класса](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81%D1%8B_%D0%B7%D0%B2%D1%91%D0%B7%D0%B4) G.

Звёзды образуются из газово-пылевой среды (главным образом из [водорода](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4) и [гелия](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%B9)) в результате [гравитационного сжатия](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BD%D0%B5%D1%83%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%B9%D1%87%D0%B8%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C). Температура вещества в недрах звёзд измеряется миллионами [кельвинов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%B2%D0%B8%D0%BD), а на их поверхности — тысячами кельвинов.

Энергия подавляющего большинства звёзд выделяется в результате [термоядерных реакций](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%BE%D1%8F%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%80%D0%B5%D0%B0%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F) превращения водорода в гелий, происходящих при высоких температурах во внутренних областях.

Звёзды часто называют главными телами [Вселенной](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%81%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F), поскольку в них заключена основная масса светящегося вещества в природе. Примечательно, что звёзды имеют отрицательную [теплоёмкость](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D1%91%D0%BC%D0%BA%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C)[[2]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B2%D0%B5%D0%B7%D0%B4%D0%B0#cite_note-2).

**Масса звезд**

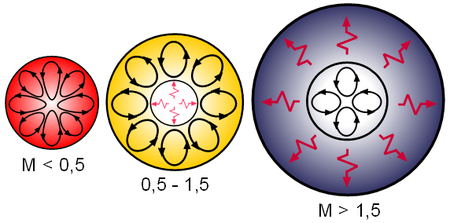
### Достоверно определить массу звезды можно, только если она является компонентом [двойной звезды](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B2%D0%BE%D0%B9%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B7%D0%B2%D0%B5%D0%B7%D0%B4%D0%B0). В этом случае массу можно вычислить, используя обобщённый [третий закон Кеплера](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%8B_%D0%9A%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%B5%D1%80%D0%B0). Но даже при этом оценка погрешности составляет от 20 % до 60 % и в значительной степени зависит от погрешности определения расстояния до звезды. Во всех прочих случаях приходится определять массу косвенно, например, из зависимости масса — светимость. Наиболее массивной из известных является [R136a1](https://ru.wikipedia.org/wiki/R136a1), массой в 265 солнечныхмасс.

### Химический состав звезд

Несмотря на то, что доля элементов тяжелее [гелия](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%B9) в химическом составе звёзд исчисляется не более чем несколькими процентами, они играют важную роль в жизни звезды. Благодаря им ядерные реакции могут замедляться или ускоряться, а это отражается как на яркости звезды, так и на цвете и на продолжительности её жизни. Так, чем больше [металличность](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BB%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C" \o "Металличность) массивной звезды, тем меньше будет остаток при взрыве сверхновой. Наблюдатель, зная химический состав звезды, может довольно уверенно судить о времени образования звезды.

Химический состав звёзд очень сильно зависит от типа звёздного населения и отчасти от массы — у массивных звёзд в недрах полностью отсутствуют элементы тяжелее гелия (в молодом возрасте этих звёзд), жёлтые и красные карлики сравнительно богаты тяжёлыми элементами — они помогают зажечься звёздам при небольшой массе газопылевого облака.

### Структура звезд

[](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Estrellatipos.png?uselang=ru)

Расположение лучистой зоны и конвекционной в звёздах разной массы

В общем случае у звезды, находящейся на главной последовательности, можно выделить три внутренние зоны: ядро, конвективную зону и зону лучистого переноса.

**Ядро** — это центральная область звезды, в которой идут ядерные реакции.

### Звёздный ветер

Звёздный ветер — процесс истечения [вещества](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D1%89%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE) из звёзд в [межзвёздное пространство](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%B6%D0%B7%D0%B2%D1%91%D0%B7%D0%B4%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B0). Звёздный ветер может играть важную роль в [звёздной эволюции](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B2%D1%91%D0%B7%D0%B4%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%8D%D0%B2%D0%BE%D0%BB%D1%8E%D1%86%D0%B8%D1%8F): так как в результате этого процесса происходит уменьшение массы звезды, то от его интенсивности зависит срок жизни звезды.

Звёздный ветер является способом переноса вещества на значительные расстояния в космосе. Помимо того, что он сам по себе состоит из вещества, истекающего из звёзд, он может воздействовать на окружающее межзвёздное вещество, передавая ему часть своей [кинетической энергии](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B8%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B8%D1%8F).

**Литература:** А.В. Фирсов Физика для СПО М. Академия 2014

[**https://obuchalka.org/20180622101330/istoriya-dlya-professii-i-specialnostei-tehnicheskogo-estestvenno-nauchnogo-socialno-ekonomicheskogo-profilei-chast-1-artemov-v-v-lubchenkov-u-n-2012.html**](https://obuchalka.org/20180622101330/istoriya-dlya-professii-i-specialnostei-tehnicheskogo-estestvenno-nauchnogo-socialno-ekonomicheskogo-profilei-chast-1-artemov-v-v-lubchenkov-u-n-2012.html)