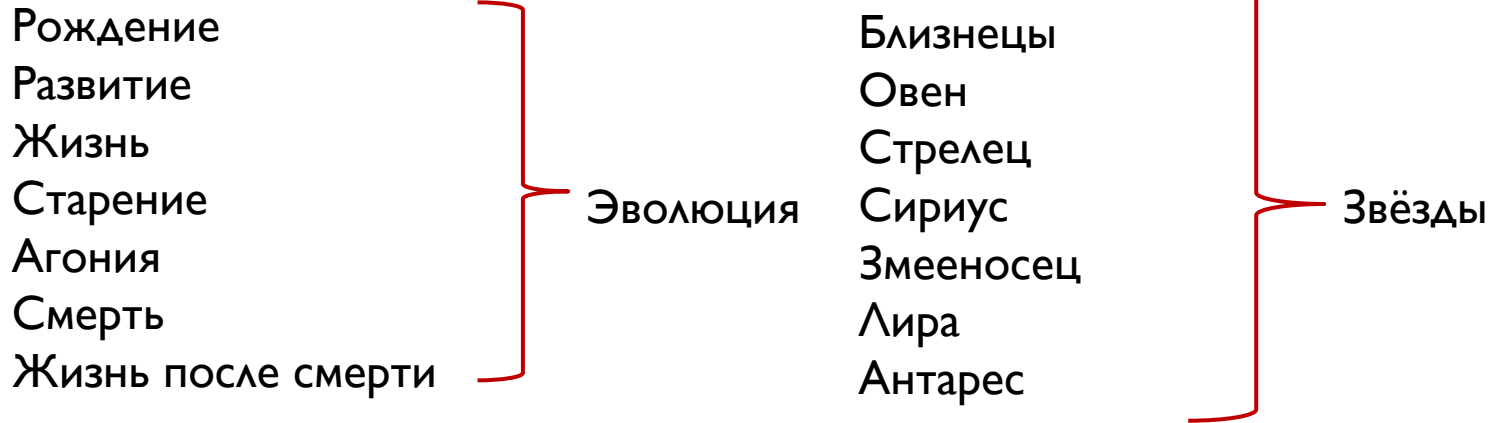
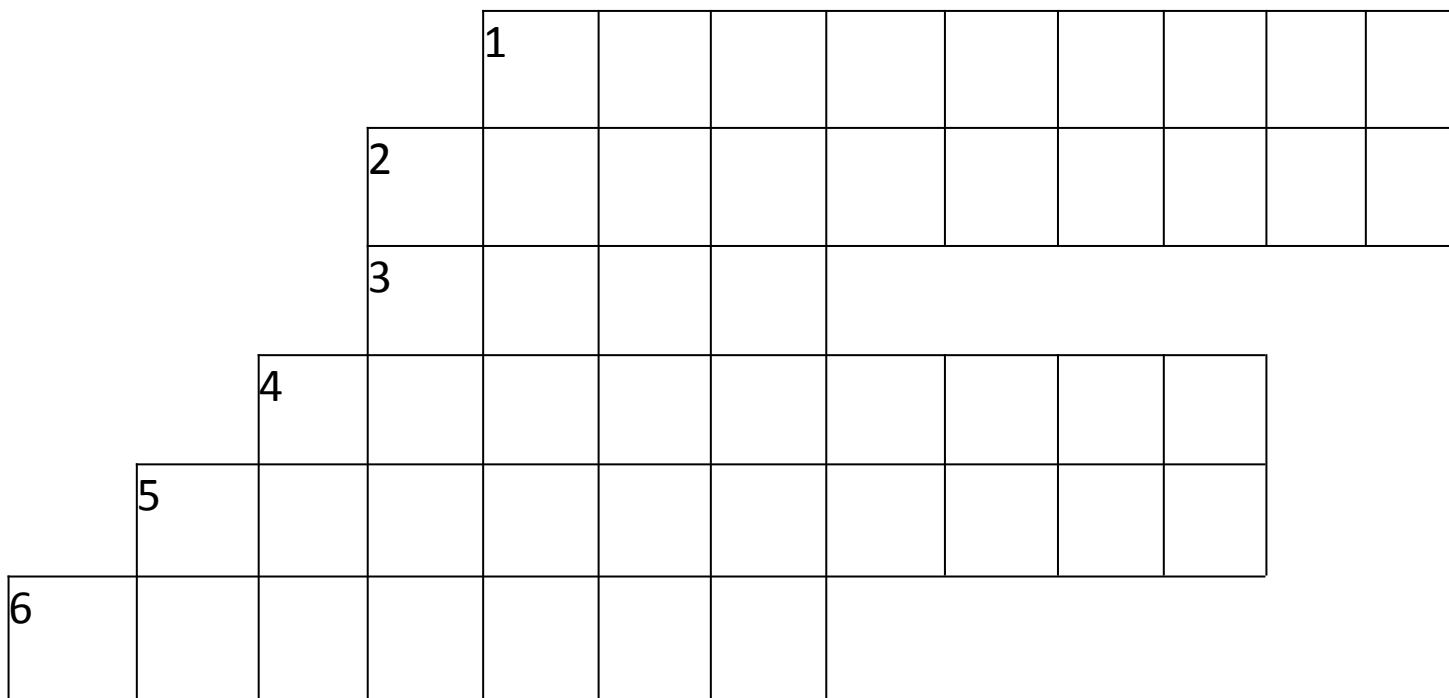


Эволюция звезд



Цель урока: Познакомиться с основными этапами эволюции звезд.

Кроссворд



Кроссворд



Кроссворд



Кроссворд

			1З	М	е	е	н	о	с	е	ц
		2С	В	е	р	х	н	о	в	а	я
		3С	е	М	ь						
		4С	О	З	в	е	з	д	и	е	
	5а	л	ь	Д	е	б	а	р	а	н	
6К	О	л	л	а	п	с					

жб

жо

ж

б

бг

г

ок

3000K

4500K

6000K

8000K

10000K

15000K

20000K

Эволюция звезд

Газопылевое облако



Протозвезда



Звезда



Красный гигант

Белый карлик



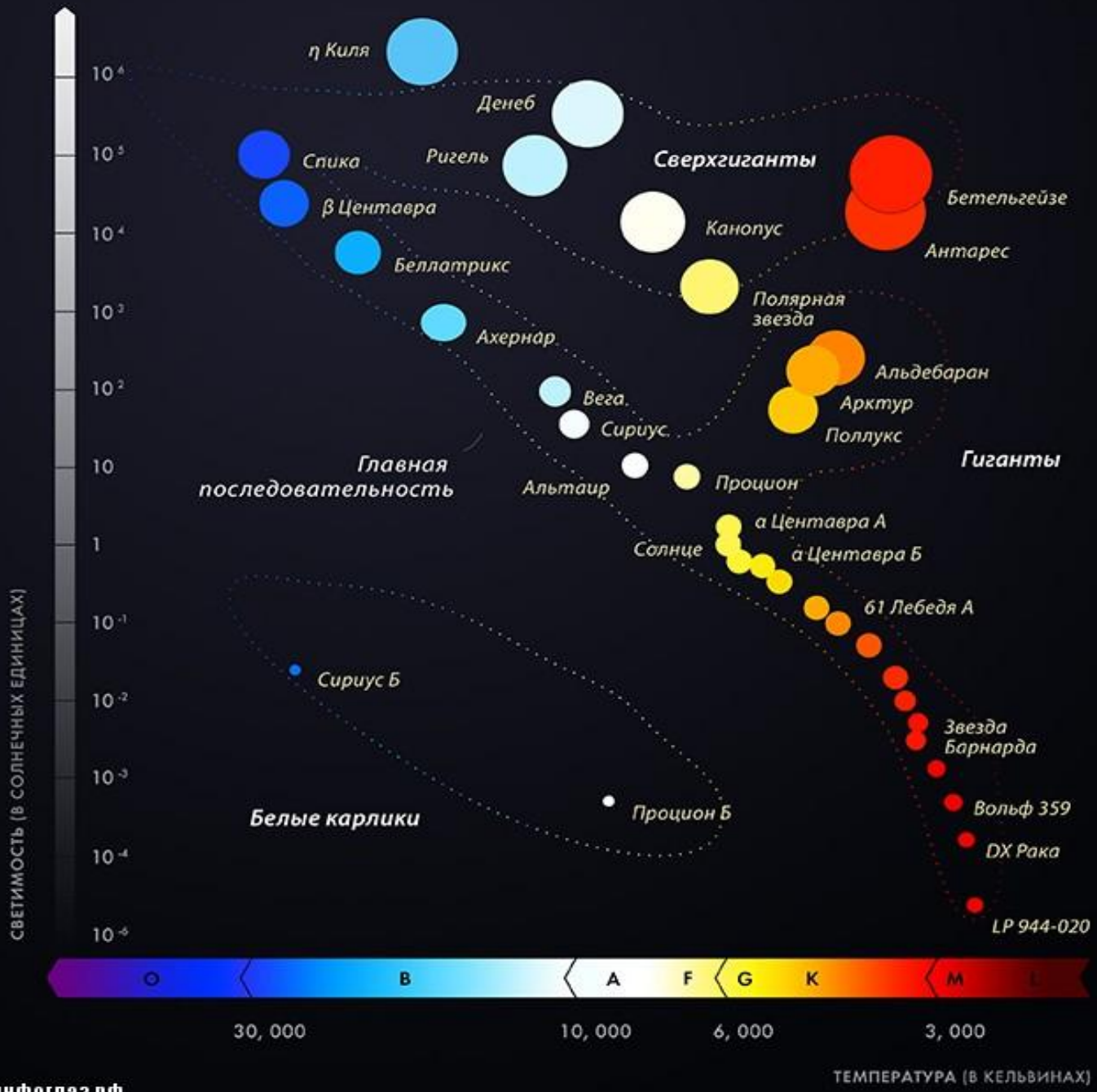
Красный
сверхгигант

Сверхновая

Нейтронная звезда

Черная дыра





1. Что изображено на рисунке?
2. Покажите главную последовательность?
3. Назовите несколько звезд главной последовательности.
4. Какова средняя плотность звезд главной последовательности?
5. Что происходит с цветом звезд в течении их жизни?

Время пребывания звезды на главной последовательности определяется по формуле

$$t = 10^{10} \left(\frac{M_c}{M} \right)^3 \text{ лет}$$

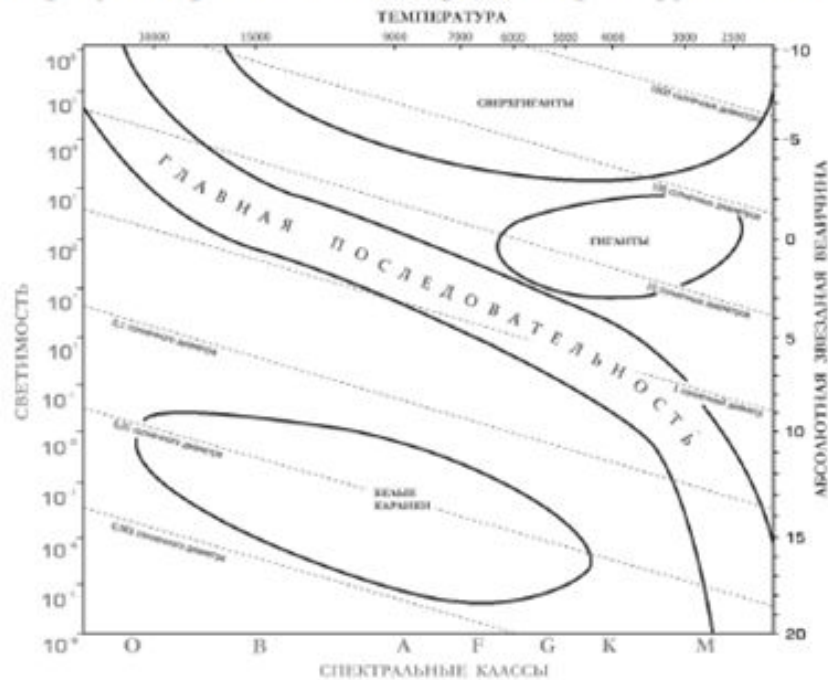
Масса Солнца - $2 \cdot 10^{30}$ кг

Рассчитайте время жизни следующих звезд

Название звезды	Масса звезды	Время жизни на главной последовательности	Спектральный класс
Наос	$7,96 \times 10^{31}$ кг		
Беллактрис	1.67×10^{31} кг		
Сириус	4×10^{30} кг		
Альтаир	3.38×10^{30} кг		
Солнце	2×10^{30} кг		
Альфа Центавра В	$1,87 \times 10^{30}$ кг		
Барнард	0.34×10^{30} кг		

Вывод: Чем больше время жизни звезды на главной последовательности, тем меньшую массу она имеет, и ее спектр ближе к классу М.

На рисунке представлена диаграмма Герцшпрунга – Рассела.



Выберите два утверждения о звездах, которые соответствуют диаграмме.

- 1) Температура звезд спектрального класса G в 2 раза выше температуры звезд спектрального класса A
- 2) Звезда Бетельгейзе относится к сверхгигантам, поскольку ее радиус почти в 1000 раз превышает радиус Солнца
- 3) Плотность белых карликов существенно меньше средней плотности гигантов
- 4) Звезда Антарес имеет температуру поверхности 3300 К и относится к звездам спектрального класса A
- 5) «Жизненный цикл» звезды спектрального класса K главной последовательности более длительный, чем звезды спектрального класса B главной последовательности

Закрепление

- 1) В чем основное отличие протозвезды от обычных звезд?
- 2) Как изменяется класс звезды в течение жизни на главной последовательности?
- 3) Во что превращаются старые звезды?
- 4) Что остается после красного гиганта после сбрасывания планетарной туманности?
- 5) Варианты исхода жизни красного сверхгиганта?
- 6) Какие этапы жизни звезды характеризуют слова:
 - а) «Зародыши звезд»
 - б) «Звезда- кокон»
 - в) «стационарная стадия»
 - г) «взрыв»
 - д) «Коллапс, агония»
- 7) Какой основной параметр определяет вариант эволюции звезды?