



# **Тема урока**

## **Классификация звёзд**

(концептуальное обучение)



**Учитель-модератор по предмету физика НИШ  
ХБН города Атырау Шидалина Сара Кунакбаевна**



# Цели обучения



- описывать главные спектральные классы звезд
- описать диаграмму Герцшпрунга-Рессела и объяснять по диаграмме эволюцию звезд





# ЯЗЫКОВЫЕ ЦЕЛИ



**Учащиеся могут:  
описывать и обобщать в устной и письменной форме результаты  
исследования**

## English Key Words and Phrases:

Предметная лексика и терминология:	Тақырыбы лексика және терминология:	Subject-specific vocabulary and terminology :
Звезда	Жұлдыз	Star
Классы	Сыныптар	classes
Спектры	Спектрі	spectra
Звездная величина	Магнитудасы	magnitude
Расстояния до звезд	Жұлдыздарға дейін қашықтық	the distance to the stars

## Полезные выражения для диалогов и письма:

- Мы рассмотрели ...
- Мы рассчитали...
- Мы сравнили ...
- Для того чтобы вычислить / определить..., мы измерили ..





**1 Ключевое слово(репрезентант)-Звезда**  
**Тип применяемых концептов -базовый**  
**(космический), дескрипторы (размерность,**  
**квалитативность), релятивы(правильно-**  
**неправильно)**

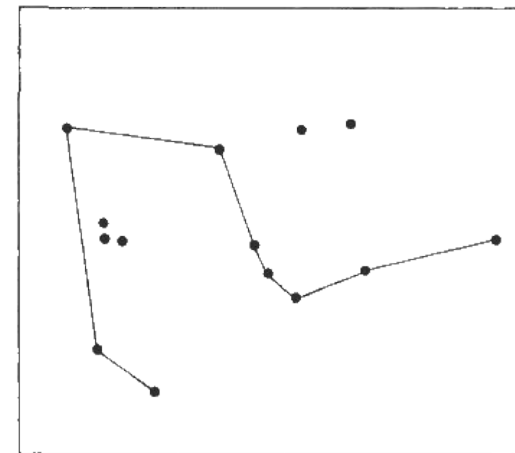
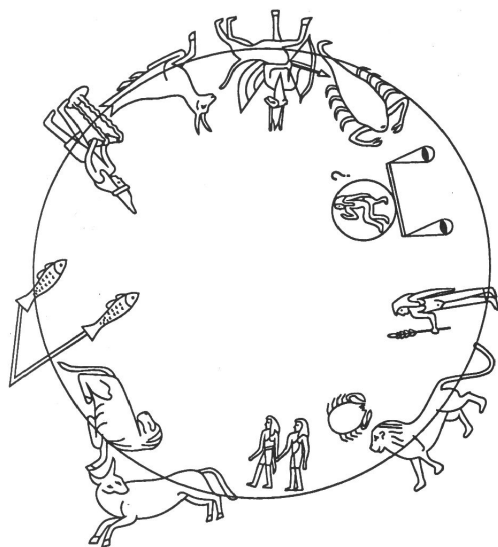




## 2 Актуализация знаний:(словообразовательны й признак)



Вот над нами свод небесный  
Закружился как живой!  
Звезды нашей стороны,  
Звезды южной стороны...  
Я забыл про все на свете,  
Я как будто видел сны!  
Мчит созвездье Гончих Псов.  
Мимо Лиры и Весов,  
Бриллиантовый Пегас  
Скачет по небу на нас,  
Ковш огромный светится,  
Но этот ковш – Медведица!  
До сих пор со всех сторон  
Где-то бродит этот сон,  
Километров миллионы  
И столетий миллион...





## 4 Индивидуальное Задание: (образный признак концепта)

Выбрать признаки, соответствующие СОЛНЦУ и ЗЕМЛЕ.  
(составить таблицу)



Шарообразная форма.

Источник света и тепла.

Не излучает собственного света и тепла.

Планета.

Раскаленное небесное тело.

Находится в центре солнечной системы.

Вращается вокруг своей оси.

Двигается вокруг центра Солнечной системы по своей орбите.

Наблюдается смена времен года.

Звезда.

Происходит смена дня и ночи.





## 3,6,7 Новая тема

(исследование этимологии-признаки ключевого слова, описание символических признаков-фактический материал)



- **Исаак Ньютон (1643-1727) в 1665г разложил свет в спектр объяснил его природу.**
- **Уильям Волластон в 1802г наблюдал темные линии в солнечном спектре, а в 1814г их независимо обнаружил и подробно описал Йозеф фон ФРАУНГОФЕР (1787-1826, Германия) (они называются линиями Фраунгофера) 754 линии в солнечном спектре. В 1814г он создал прибор для наблюдения спектров - спектроскоп.**
- **В 1859г Г. Кирхгоф, работая вместе с Р. Бунзен с 1854г, открыли спектральный анализ, назвав спектр непрерывным, и сформулировали законы спектрального анализа, что послужило основой возникновения астрофизики:**
  - **1. Нагретое твердое тело дает непрерывный спектр.**
  - **2. Раскаленный газ дает эмиссионный спектр.**
  - **3. Газ, помещенный перед более горячим источником, дает темные линии поглощения.**



# СПЕКТРАЛЬНЫЕ КЛАССЫ



- По температуре звезды разделили на 7 спектральных классов, которые обозначили буквами латинской азбуки: O, B, A, F, G, K, M.
- Порядок спектров можно запомнить по терминологии: = Один бритый англичанин финики жевал как морковь.
- Ученики: Самостоятельно составить свои терминологии запоминания спектральных классов: например-О Боже! Афганистан, Куда Мы Летим.
- О, Болат Азаматович! Физики Жаждают Конца Мучений!







10 Ученики: групповая работа с книгой или электронной версией (найти и выписать в таблицу сведения о происхождении названий звезд, созвездий у тюркских народов, астрономические сведения о звездах из легенд, из сказок у тюркских народов)





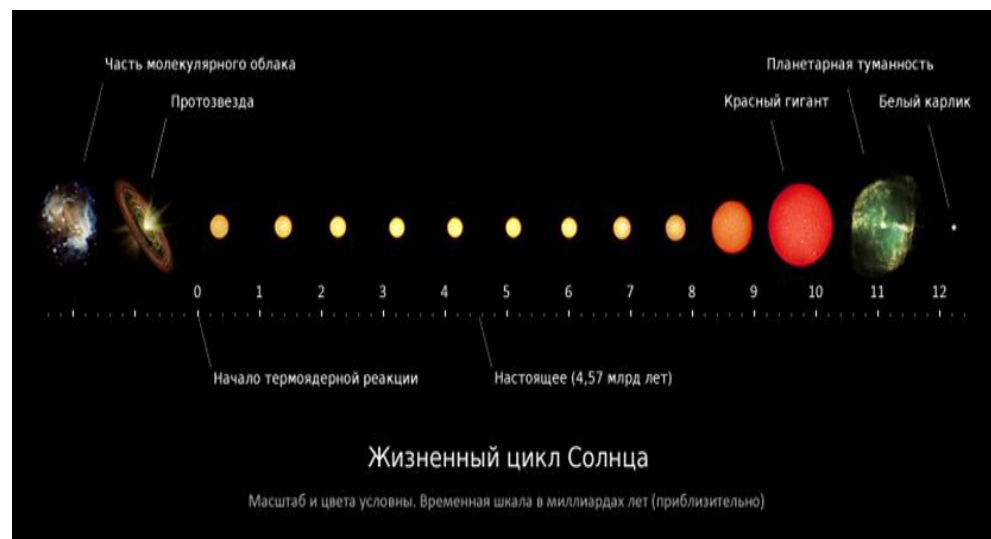
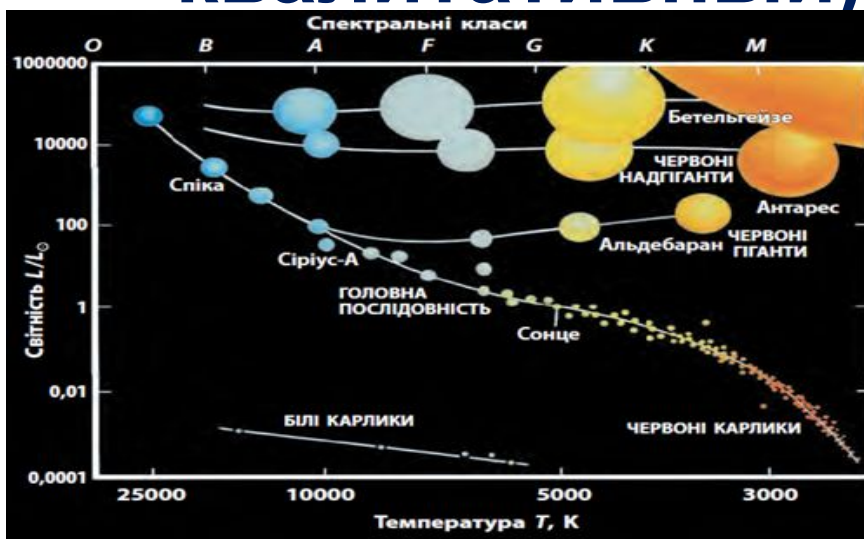
<b>Название</b>	<b>Перевод</b>	<b>Астрономические, исторические сведения</b>





# ЦВЕТ И ТЕМПЕРАТУРА ЗВЕЗД

## ДИАГРАММА СПЕКТР – СВЕТИМОСТЬ (дескриптор- квалитативный)





## Индивидуальная работа (квалитативные дескрипторы концепта-тепло-холод)



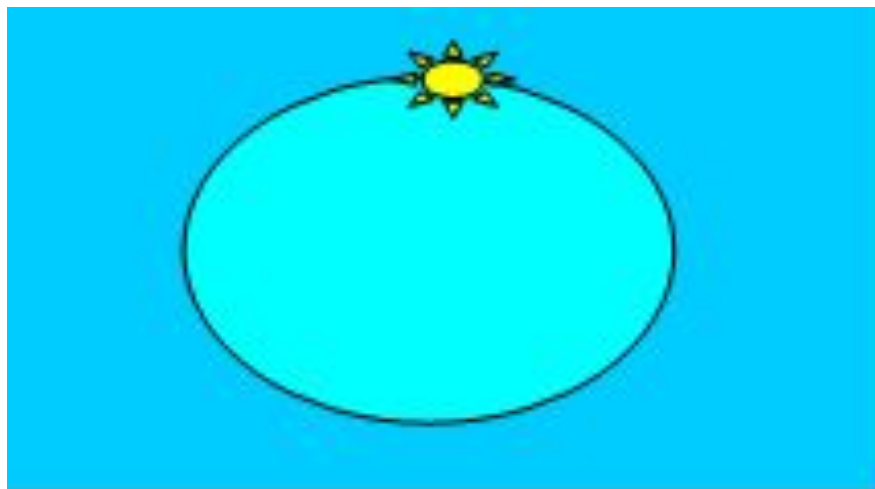
- Согласно спектрам, звезды делятся на спектральные классы:
- 1 Используя данные диаграммы Герцшпрунга-Рессела и степень ионизации заполнить таблицу:

Спектральный класс	Цвет	Температура, К	Особенности спектра	Типичные звезды
W	Голубой		Излучения в линиях гелия, азота, кислорода	
O	Голубой		Интенсивные линии ионизированного гелия, линий металлов нет	
B	Голубоватый-белый			
A	Белый			
F	Желтоватый			
G	Желтый			
K	Оранжевый			
M	Красный			
L	Темно-красный		Сильные полосы СиН, рубидия, цезия	
T	«Коричневый» карлик		Интенсивные полосы поглощения воды, метана, молекулярного водорода	





**Учитель: Предлагает выполнить электронную физкультминутку для глаз Здоровьесберегающая пауза (расслабление).**





# РАДИУСЫ ЗВЕЗД(дескриптор- размерность)



- Радиус звезды можно определить, измеряя ее светимость и температуру поверхности. Для определения радиуса звезды астрономы используют закон Стефана—Больцмана:
- $Q = \sigma T^4$
- где  $Q$  — энергия, которую излучает единица поверхности звезды за единицу времени;  $\sigma$  — постоянная Стефана—Больцмана;  $T$  — абсолютная температура поверхности звезды.
- Мощность, которую излучает звезда с радиусом  $R$ , определяется общей площадью ее поверхности, то есть:
- $E = 4\pi R^2 \cdot Q = 4\pi R^2 \cdot \sigma \cdot T^4$





# 6. Закрепление нового материала



**Взаимооценивание (работа в паре-релятивы концепта: оценка)**

**1 уровень**

**Тест «Звезды»**

**1. Массивные звезды ранних спектральных классов, в сотни тысяч раз превышающие светимость Солнца называются:**

- А) голубые сверхгиганты;**
- Б) красные сверхгиганты;**
- В) сверхновые;**
- Г) красными гигантами.**

**2. Наше звезда Солнце является:**

- А) звездой главной последовательности, спектрального класса G 2;**
- Б) красным гигантом спектрального класса M 2;**
- В) красным карликом спектрального класса M 2;**
- Г) белым карликом.**



## 2 уровень

### Задача 1

Во сколько раз отличаются светимости двух звезд одинакового цвета, если радиус одной из них больше, чем другой, в 25 раз.

### Задача 2

Во сколько раз красный гигант больше красного карлика, если их светимости отличаются в 100 раз?







# Лист взаимооценивания



- Кто проверял:

1уровень максимальный

- Кого проверял:

балл-11

1 уровень Общий балл 1уровня

2уровень максимальный балл-4

2 уровень Общий балл 2уровня

Комментарий проверяющего: (

Общий балл 1 и 2 уровней

релятиввы-хорошо-плохо)

1 уровень	Общий балл 1уровня	2 уровень	Общий балл 2уровня	Общий балл 1 и 2 уровней
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				





## **5,10 Домашнее задание: (составление концептуальной карты)**

**(понятийные, символические признаки концепта)**

- **(выполнение творческого задания, используя сведения из летописи, подвергая все анализу) (У каждого обучающегося на столе лежит раздаточный материал: таблица 1 со знаками зодиака, таблица 2 с датами рождения знаков зодиака, таблица 3 с условными обозначениями созвездий каждого знака зодиака, характеристикой знака). Обучающийся в тетради должен оформить свой личный знак зодиака по плану:**

**-Фамилия, имя обучающегося;**

**-Дата рождения;**

**-Название знака зодиака;**

**-Условное обозначение знака;**

**-Характеристика знака зодиака;**

**-Главная звезда созвездия, ее спектр;**



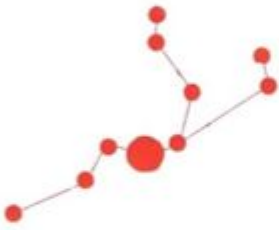
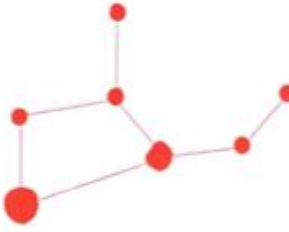
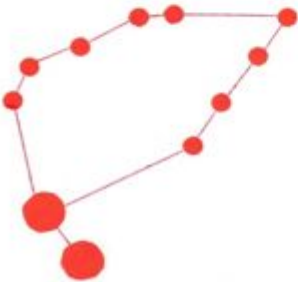
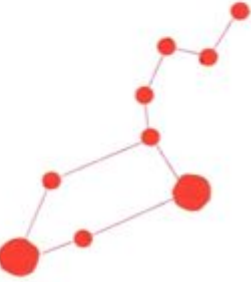
**-Выразить свое отношение (согласие или несогласие с характеристикой знака зодиака)**



# Раздаточный материал

## Таблица 1



<p>Близнецы</p> 	<p>Весы</p> 
<p><u>Водолей</u></p> 	<p><u>Лева</u></p> 
<p><u>Козерог</u></p> 	<p><u>Лев</u></p> 





<p><u>Лев</u></p> 		<p>Считают себя центром вселенной, звездой. Они хотят руководить, дарить удачу, защищать. У них нет чувства опасности. Они хороши во всем, что касается политики, культуры или <u>шоубизнеса</u>.</p>
<p><u>Дева</u></p> 		<p>Знак котов и вообще мелких зверюшек. Они беспокойны, хотят все обдумать, прежде чем сделать. Они умны, работоспособны, надежны и могут делать все, что угодно.</p>
<p><u>Весы</u></p> 		<p>Подчеркивают роль знаний, любят накапливать факты, ценят информацию другого рода. Знак меры и умеренности. Отличное чувство коллективизма. Если они в работе, то делают ее хорошо.</p>
<p><u>Скорпион</u></p> 		<p>Властный, инстинктивный характер. Он знает, чего хочет. Суть его натуры – решительность. Индивидуализм, презирающий собственное мнение.</p>





# КАРТА УСПЕШНОСТИ: Ф.И. ученика \_\_\_\_\_

оценка каждому умению по шкале от «1» до «5».



Этапы	Умения	Шкала оценки Уровня развития: до начала урока					Шкала оценки Уровня развития: после урока				
Проблематизация	Могут выявлять проблему	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Умеют выбирать из множества проблем главную	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Умеют решать проблемы самостоятельно	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Выбирают проблемы путем согласования для совместного решения	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Целеполагание	Могут ставить цели и добиваться их	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Умеют согласовывать цели с другими	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Осуществляют поиск способов достижения цели	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Планирование	Умеют планировать свою деятельность	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Могут организовать планирование в группе	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Могут распределить обязанности и роли в группе	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Поисковые, исследовательские	Умеют проводить исследование	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Владеют компьютером	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Умеют пользоваться Интернетом	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Умеют отбирать нужную информацию	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Умеют работать самостоятельно	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Могут достигать результатов в	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

	совместной деятельности										
Коммуникативные	Умеют дружить	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Обладают хорошими манерами	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Умеют слушать и сопереживать	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Умеют конструктивно сотрудничать	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Имеют чувство юмора	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Помогают в трудных ситуациях	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Презентационные	Умеют публично выступать	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Могут составить план выступления	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Умеют логически мыслить и выражать свое мнение	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Рефлексивные	Могут сжато излагать свои мысли	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Могут оценить вклад каждого участника проекта	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Умеют оценить результативность решения проблемы проекта	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Могут проводить самоанализ деятельности	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Могут оценить результаты совместной деятельности	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5





- Я сегодня на уроке открыл для себя...
- Мне понравилось на уроке то, что...
- На уроке меня порадовало...
- Я удовлетворён своей работой, потому что...





## **ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА**



- 1. Астрономический словарь – М., 2007.**
- 2. Воронцов-Вельяминов Б.А. Очерки о Вселенной. – М., 1980.**
- 3. Дагаев М.М. Наблюдения звездного неба – М.: Наука, 2006.**
- 4. Ефремов Ю.Н. В глубины Вселенной. – М., 1984.**
- 5. Жанайдаров О. «Тенгрианство: мифы и легенды древних тюрков»**





**СПАСИБО  
ЗА  
ВНИМАНИЕ!**

