

# Урок 2. Наблюдения — основа астрономии

- **Цели урока**
- *Личностные:* взаимодействовать в группе сверстников при выполнении самостоятельной работы; организовывать свою познавательную деятельность.
- *Метапредметные:* формулировать выводы об особенностях астрономии как науки; приближенно оценивать угловые расстояния на небе; классифицировать телескопы, используя различные основания (конструктивные особенности, вид исследуемого спектра и т. д.); работать с информацией научного содержания.
- *Предметные:* изображать основные круги, линии и точки небесной сферы (истинный (математический) горизонт, зенит, надир, отвесная линия, азимут, высота); формулировать понятие «небесная сфера»; использовать полученные ранее знания из раздела «Оптические явления» для объяснения устройства и принципа работы телескопа.

# Основной материал

- Понятие «небесная сфера», основные линии и точки, горизонтальная система координат.
- Мнемонические приемы определения угловых размеров расстояний между точками небесной сферы.
- Телескопы как инструмент наглядной астрономии. Виды телескопов и их характеристики.

## Методические акценты урока.

В качестве интеллектуальной разминки на этапе актуализации знаний можно предложить следующие вопросы:

- Почему в книге «Занимательно об астрономии» А. Н. Томилин, описывая способ навигации финикийских мореплавателей, называет его «ход конем»?
- Прокомментируйте высказывание Дж. Бернала из книги «Наука в истории общества», используя знания по истории астрономии: *«...Греки не создали цивилизации и даже не унаследовали ее. Они ее открыли... Встретившись с могучим влиянием древних цивилизаций Месопотамии и Египта, они отобрали из культур других стран... любое полезное техническое достижение, а в области идей... объяснение деятельности Вселенной».*
- Поясните мысль немецкого философа И. Канта: *«Две вещи наполняют душу всегда новым и все более сильным удивлением и благоговением, чем чаще мы размышляем о них, — это звездное небо надо мной и моральный закон во мне».*
- Пифагорейцы первыми высказали идею, согласно которой Земля — шар, основываясь на следующем доказательстве: сфера — идеальная геометрическая фигура, боги могли сотворить только идеальное. В чем отличие этих представлений пифагорейцев о форме Земли от современных представлений?

# Характеристики телескопов

Параметр	Определение	Формула
Назначение		
Разрешающая способность		
Угловой диаметр дифракционного диска		
Увеличение телескопа		

# Классификация оптических телескопов

Вид	Ход лучей	Примеры телескопа и его характеристики
Рефракторы		
Рефлекторы		
Зеркально-линзовые		

# *Классификация телескопов по волновому диапазону наблюдения*

Вид	Особенности конструкции, принцип действия	Примеры, характеристики
Радиотелескопы		
Инфракрасные телескопы		
Рентгеновские телескопы		
Гамма-телескопы		

# Эволюция телескопов

Год изготовления	Пример телескопа	Диаметр, угловое разрешение	Приемник излучения
1610			
1800			
1920			
1960			
1980			
2000			
2016			

## Домашнее задание. § 2.1; практические задания.

1. При соответствии погодных условий для наблюдения звезд на небе оцените в утреннее или вечернее время расстояние от серпа Луны до ближайшего наиболее яркого объекта на небе. Наблюдения повторите по возможности несколько дней подряд. Для одного из наблюдений зарисуйте картину наблюдаемого расположения всех видимых вашему глазу светил на небе.
2. Охарактеризуйте с точки зрения физики особенности современных астрономических систем активной оптики.

# Темы проектов

1. Первые звездные каталоги Древнего мира.
2. Крупнейшие обсерватории Востока.
3. Дотелескопическая наблюдательная астрономия Тихо Браге.
4. Создание первых государственных обсерваторий в Европе.
5. Устройство, принцип действия и применение теодолитов.
6. Угломерные инструменты древних вавилонян — секстанты и октанты.
7. Современные космические обсерватории.
8. Современные наземные обсерватории.

# Задачи для подготовки к ЕГЭ по физике

- На двойном фокусном расстоянии от собирающей линзы с оптической силой 10 дптр расположен точечный источник света. Линза вставлена в непрозрачную оправу радиусом 5 см. Каков диаметр светлого пятна на экране, расположенном на расстоянии 30 см от линзы? Сделайте рисунок с указанием хода лучей (ответ: 5 см).
- Равнобедренный треугольник  $ABC$  площадью  $50 \text{ см}^2$  расположен перед тонкой собирающей линзой так, что его катет  $AC$  лежит на главной оптической оси линзы. Фокусное расстояние линзы 50 см. Вершина прямого угла  $C$  лежит на оптической оси ближе к центру линзы, чем вершина острого угла  $A$ , также принадлежащая главной оптической оси. Расстояние от центра линзы до точки  $C$  равно удвоенному фокусному расстоянию линзы. Сделайте рисунок расположения треугольника и постройте изображение треугольника, даваемое линзой. Найдите площадь получившейся фигуры (ответ:  $41,7 \text{ см}^2$ ).