

Введение. Предмет астрономии

Астрономия 11 класс

- Цель: раскрыть особенности изучения предмета астрономии

План

1. Что изучает астрономия? Объекты исследования, цель и современные задачи.
2. Возникновение астрономии.
3. Разделы астрономии (по тексту учебника заполнение таблицы, стр.6-9)
4. Астрономические наблюдения
 - А) астрономические обсерватории
 - Б) оптические телескопы
5. Значение астрономии

Предмет астрономии

Астрономия

Объекты исследования: небесные объекты, явления и процессы, происходящие во Вселенной.

Цель: изучить происхождение, строение и эволюцию Вселенной.

- Эволюция ?

Задачи:

- объяснение и прогнозирование астрономических явлений;
- изучение физических процессов, происходящих в недрах планет, на поверхности и в их атмосферах;
- изучение происхождения и эволюцию нашей планеты

Астрономия – фундаментальная наука, изучающая строение, движение, происхождение и развитие небесных тел, их систем и всей Вселенной в целом



Возникновение астрономии

Парад планет над Стоунхенджем. На вечернем небе видны все пять планет, доступных невооружённому глазу. Марс – в центре кадра



Стоунхендж – древняя
астрономическая
наблюдательная площадка



Стоунхендж чуть
моложе



Аркаим –
Российский
Стоунхендж.



Вот так выглядит Аркаим
сегодня.

Белорусский Стоунхендж



Озеро Яново возле
Полоцка



Наблюдения

В Древнем Египте ярчайшей звезды
Сириус

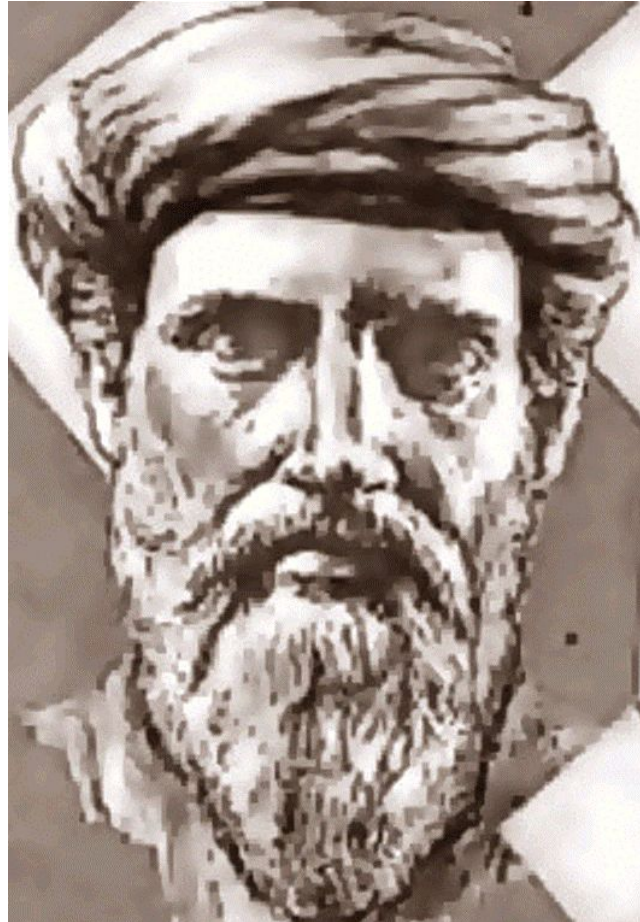
В Аравии наблюдали изменение фаз
Луны

**В древнейших цивилизациях
Египта, Вавилона, Китая, Индии и
Америки имеются следы
астрономической деятельности
обсерваторий**

Стоунхендж - Южная Англия

Аркаим - Южный Урал

У озера Яново вблизи г. Полоцка



Эратосфен



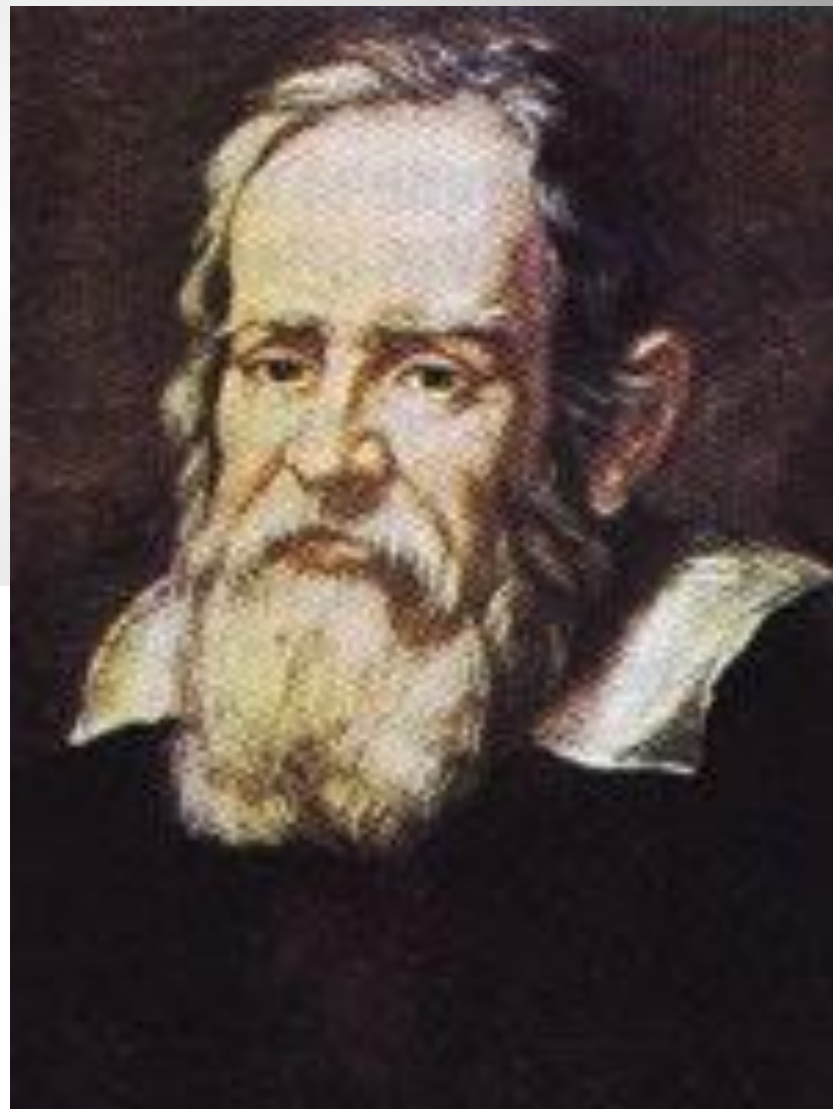
Великий польский астроном Николай Коперник (1473–1543) разработал гелиоцентрическую систему мира.

Он совершил переворот в естествознании, отказавшись от принятого в течение многих веков учения о центральном положении Земли.

Коперник объяснил видимые движения небесных светил вращением Земли вокруг оси и обращением планет, в том числе Земли, вокруг Солнца.

Николай Коперник

Итальянский физик и астроном Галилео Галилей (1564–1642), впервые направивший на небо телескоп, сделал открытия, подтвердившие учение Коперника.



Галилео Галилей

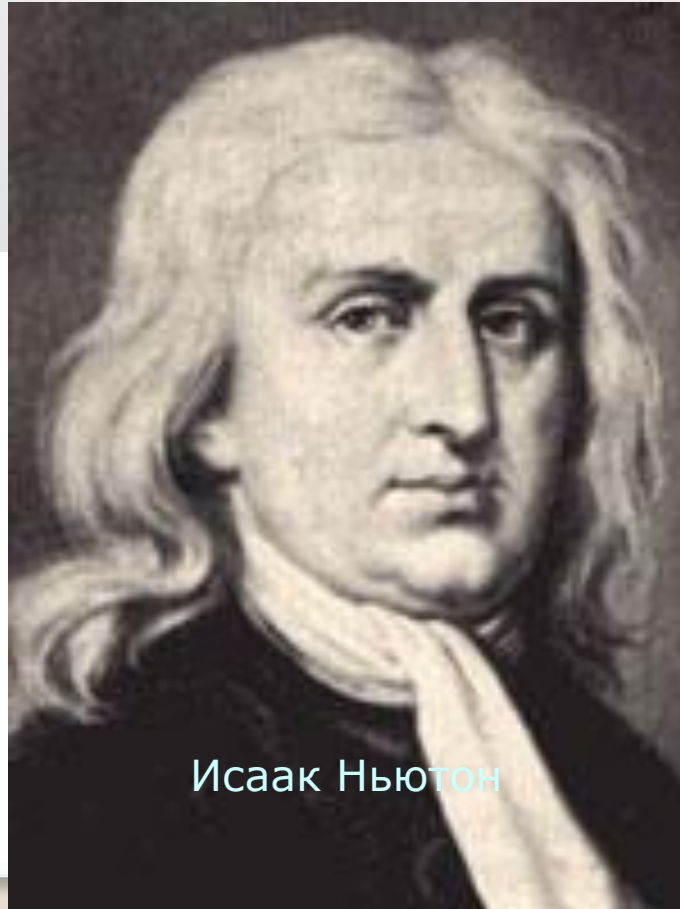


Немецкий ученый
Иоганн
Кеплер
(1571-1630), разви
в
учение Коперника,
на основе
многолетних
наблюдений
открыл законы дви
жения планет

Иоганн Кеплер

Исаак Ньютон (1643–1727) продолжил труды Галилея и Кеплера.

Он открыл закон всемирного тяготения, дал теорию движения небесных тел, создав основы небесной механики.



Исаак Ньютон

В России учение Коперника смело поддержал Михаил Васильевич Ломоносов (1711–1765). При наблюдении прохождения Венеры по диску Солнца в 1761 году открыл у нее атмосферу.



Михаил Ломоносов

№	Раздел астрономии	Объекты и методы исследования	Вклад учёных
1	Практическая астрономия	Небесные явления, определение гп наблюдателя, измерение времени исходя их астрономических наблюдений.	Эратосфен 240 до н.э. Николай Коперник Галилео Галилей

№	Раздел астрономии	Объекты и методы исследования	Вклад учёных
1.	Практическая астрономия	Небесные явления, определение гп наблюдателя, измерение времени исходя их астрономических наблюдений.	Эратосфен 240 до н.э. Николай Коперник
2.	Небесная механика	Изучение движения небесных тел Солнечной системы и Галактики	Иоганн Кеплер(ассистент Тихо Браге) определил 3 закона движения планет, которые дали представление о Солнечной системе.
3.	Сравнительная планетология	Сравнение Земли с другими планетами и спутниками с помощью телескопов.	Зрительная труба Галилея и Кеплера, Христиана Гюйгенса(в 1655г разглядел кольца Сатурна и открыл его спутник Титан).Телескопа-рефлектора Исаака Ньютона. М.В. Ломаносов в 1761 г. открыл атмосферу у Венеры и провёл исследование комет.
4.	Астрофизика (радиоастрономия)	Изучает физические явления и химические процессы, происходящие в небесных телах, их системах и в космическом пространстве с помощью спектрального анализа. Внедрение радионаблюдений (физика радиоволн)	Немецкий учёный Йозеф Фраунгофер в 1859-1862 г. использовал спектральный анализ при изучении Солнца, новые исследования лаб. спектроскопии и теории атомов и ионов на основе квантовой механики

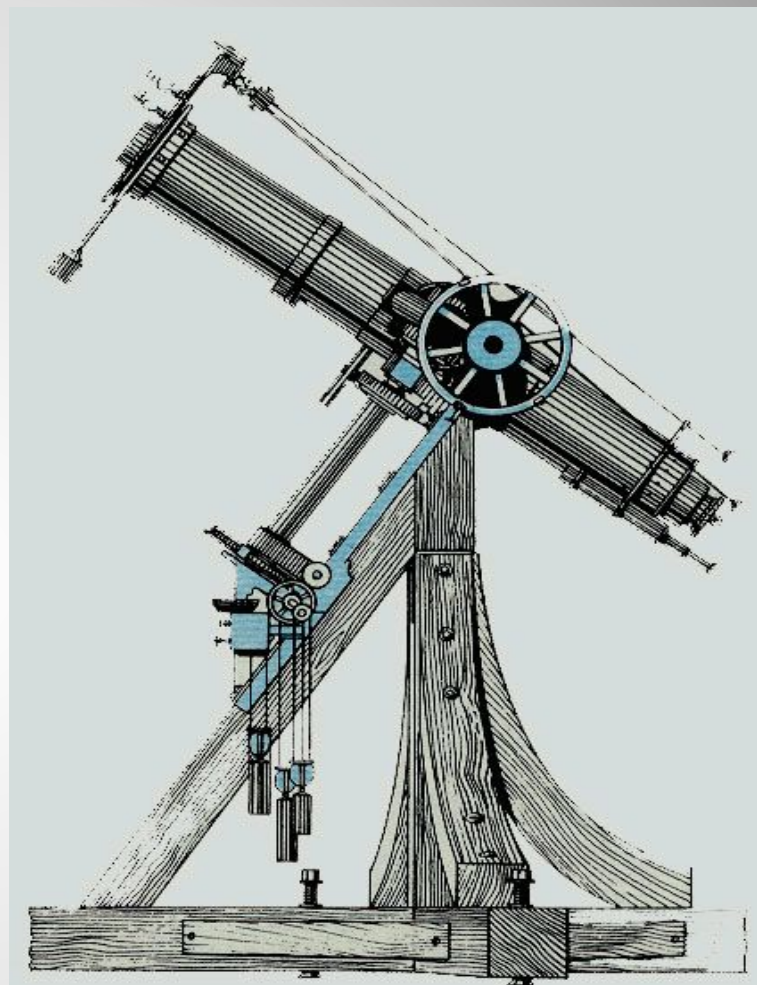
5.	Звёздная астрономия (1837-1839г)	Изучение закономерности в пространственном распределении и движении звёзд в нашей звёздной системе- Галактике, исследует свойства и распределение других звёздных систем.	
6.	Космология Первая половина 20 века	Изучает происхождение, строение и эволюцию Вселенной как единое целое, на основе законов физики и практической астрономии.	Альберт Эйнштейн (разработал общую теорию относительности в нач. XX в.)
7.	Космогония	Изучение происхождения и развития небесных тел и их систем, используя законы физики и химии.	

Астрофизика

- Огромные и все увеличивающиеся возможности изучения физической природы и химического состава звезд предоставило открытие спектрального анализа (1859—1862).
- Детальные исследования темных линий в спектре Солнца, выполненные немецким ученым *Йозефом Фраунгофером*, стали первым шагом в получении спектральной информации о небесных телах.
- Быстрое развитие лабораторной спектроскопии и теории спектров атомов и ионов на основе квантовой механики привело к развитию на этой основе физики звезд, и в первую очередь физики звездных атмосфер. В 60-е гг.
- XIX в. спектральный анализ становится основным методом в изучении физической природы небесных тел. Раздел астрономии, изучающий физические явления и химические процессы, происходящие в небесных телах, их системах и в космическом пространстве, называется **астрофизикой**.



Йозеф
Фраунгофер



Телескоп Йозефа
Фраунгофера

- Дальнейшее развитие астрономии связано с усовершенствованием техники наблюдений. Большие успехи достигнуты в создании новых типов приемников излучения. Фотоэлектронные умножители, электронно-оптические преобразователи, методы электронной фотографии и телевидения повысили точность и чувствительность фотометрических наблюдений и еще более расширили спектральный диапазон регистрируемых излучений. Стал доступным для наблюдений мир далеких галактик, находящихся на расстоянии миллиардов световых лет.
- Возникли **новые направления астрономии**:
- звездная астрономия,
- космология
- и космогония

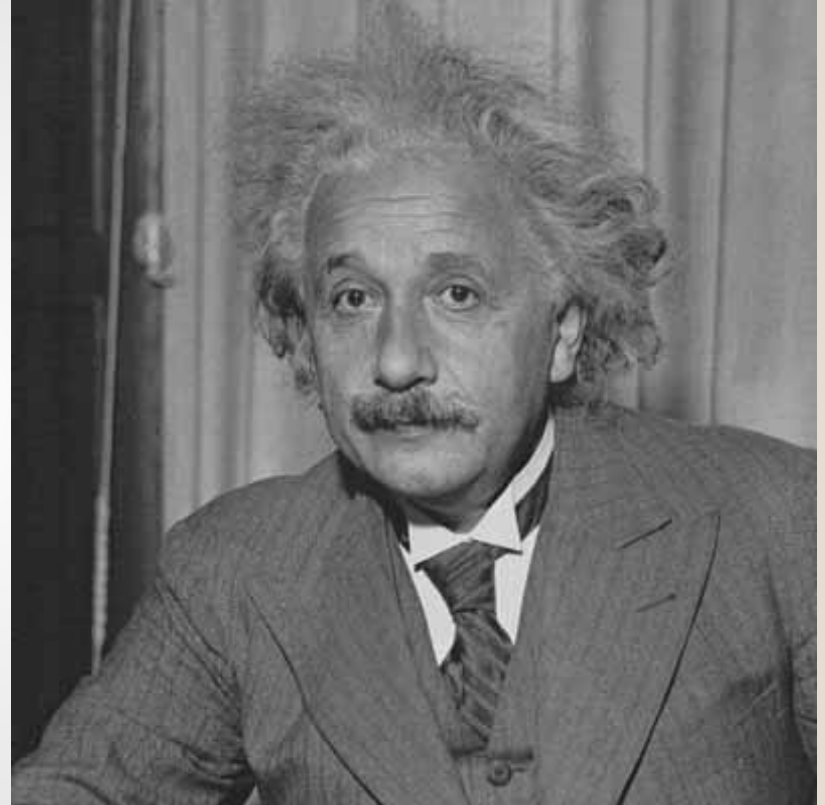
- Временем зарождения **звездной астрономии** принято считать 1837—1839 гг., когда независимо в России, Германии и Англии были получены первые результаты в определении расстояний до звезд.
- Звездная астрономия изучает закономерности в пространственном распределении и движении звезд в нашей звездной системе — Галактике, исследует свойства и распределение других звездных систем.

Звездная астрономия

Космология

- **Космология** — раздел астрономии, изучающий происхождение, строение и эволюцию Вселенной как единого целого.
- Выводы космологии основываются на законах физики и данных наблюдательной астрономии, а также на всей системе знаний определенной эпохи.
- Интенсивно этот раздел астрономии стал развиваться в первой половине XX в., после разработки общей теории относительности

Альбертом Эйнштейном.



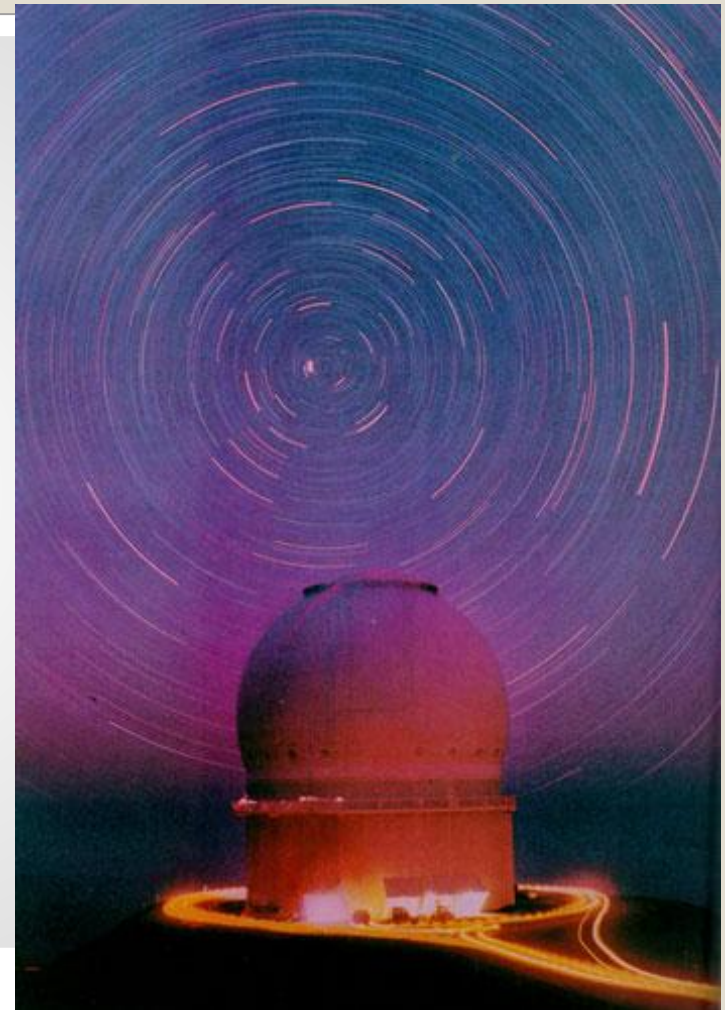
Альберт
Эйнштейн

- **Космогония** — раздел астрономии, изучающий происхождение и развитие небесных тел и их систем. Поскольку все небесные тела возникают и развиваются, идеи об их эволюции тесно связаны с представлениями о природе этих тел вообще. При исследовании звезд и галактик используются результаты наблюдений многих сходных объектов, возникающих в разное время и находящихся на разных стадиях развития. В современной космогонии широко применяются законы физики и химии.
- **Космогонические гипотезы XVIII—XIX вв.** относились главным образом к происхождению Солнечной системы. Затем развитие физики и астрофизики позволило приступить к серьезному изучению происхождения и развития звезд.
- В 60-х гг. XX в. началось исследование происхождения и развития галактик, природа которых была выяснена только в 20-х гг. XX в.

КОСМОГОНИЯ

Вращение звездного
неба в течение
суток.

Обсерватория в
Мауна-Кеа, Гавайи



Астрономические наблюдения
Астрономическая обсерватория
Оптические телескопы

Астрономические обсерватории

- Для проведения астрономических наблюдений и их обработки во многих странах созданы специальные научно-исследовательские учреждения — **астрономические обсерватории.**

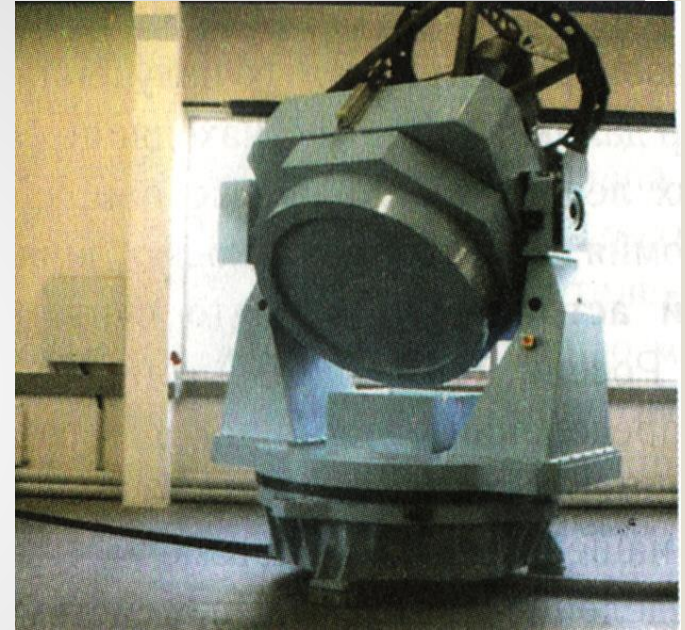


Астрономические
обсерватории



Крымская
астрофизическая
обсерватория

• Для выполнения астрономических наблюдений и обработки полученных данных в современных обсерваториях используют наблюдательные инструменты (телескопы), светоприемную и анализирующую аппаратуру, вспомогательные приборы для наблюдений, электронно-вычислительную технику и др.



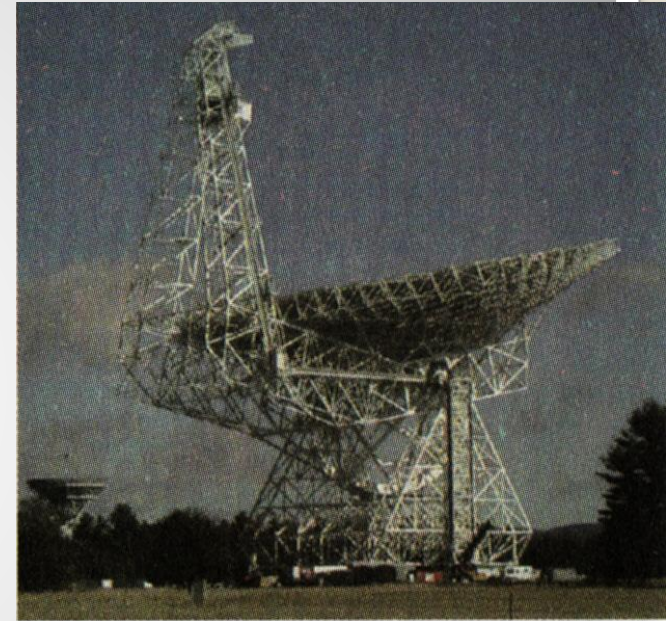
Небольшой
оптический
телескоп

- **Оптические телескопы** служат для собирания света исследуемых небесных тел и получения их изображения.
- Телескоп увеличивает угол зрения, под которым видны небесные тела, и собирает во много раз больше света, приходящего от светила, чем невооруженный глаз наблюдателя.
- Благодаря этому в телескоп можно рассматривать невидимые с Земли детали поверхности ближайших небесных тел, а также множество слабых звезд.

Оптические телескопы

Радиоастрономия

- После Второй мировой войны начала бурно развиваться радиофизика (физика радиоволн). Усовершенствованные приемники, антенны и оставшиеся после войны радиолокаторы могли принимать радиоизлучение Солнца и далеких космических объектов. Так возникла **радиоастрономия** — одна из ветвей астрофизики. Внедрение радионаблюдений в астрономию обогатило ее множеством выдающихся открытий.
- Новым импульсом в развитии астрономических наблюдений явился выход космических аппаратов и человека в космос. Научные приборы и телескопы, установленные на космических аппаратах, позволили исследовать ультрафиолетовое, рентгеновское и гамма-излучение Солнца, других звезд и галактик.
- Эти наблюдения за пределами земной атмосферы, поглощающей коротковолновое излучение, необычайно расширили объем информации о физической природе небесных тел и их систем.



100-метровый радиотелескоп обсерватории Грин Бэнк (США)

Значение астрономии:

- формирование научного мировоззрения;
- методы ориентировки применяются в мореплавании, авиации и космонавтике;
- работы службы времени;
- изучение отклонения орбит ИСЗ и нахождение полезных ископаемых;
- предсказывание погоды;
- астрономия стимулирует разработку новейших технологий

Значение астрономии

**Контрольные вопросы и задания
стр.13 № 1-6, №4 письменно
в виде таблицы**

- **Астрономия — фундаментальная наука, изучающая физические тела, явления и процессы, происходящие во Вселенной.**
- **Астрономия состоит из ряда разделов, например небесная механика, сравнительная планетология, астрофизика, космология и др.**
- **Основной способ исследования небесных объектов — астрономические наблюдения, выполняемые с помощью современных наземных и космических телескопов.**
- **Основное назначение астрономии — формирование научного мировоззрения людей.**

Кратко об рассказанном:

Домашнее задание
§1 стр.3-13, вопросы подг.
сообщение о одном из:
Николае Копернике,
Кеплере,
Ньютоне,
Галилее,
Ломоносове.