



Предмет астрономии

11 класс

Астрономия (от двух греческих слов: astron – «звезда» и nomos – «закон») —
наука, которая изучает строение, движение, происхождение и развитие небесных тел и их систем.

Астрономия – одна из древнейших наук, истоки которой относятся к 3 тысячелетию до н. э.

Человека всегда интересовал вопрос о том, как устроен окружающий мир и какое место он в нем занимает.

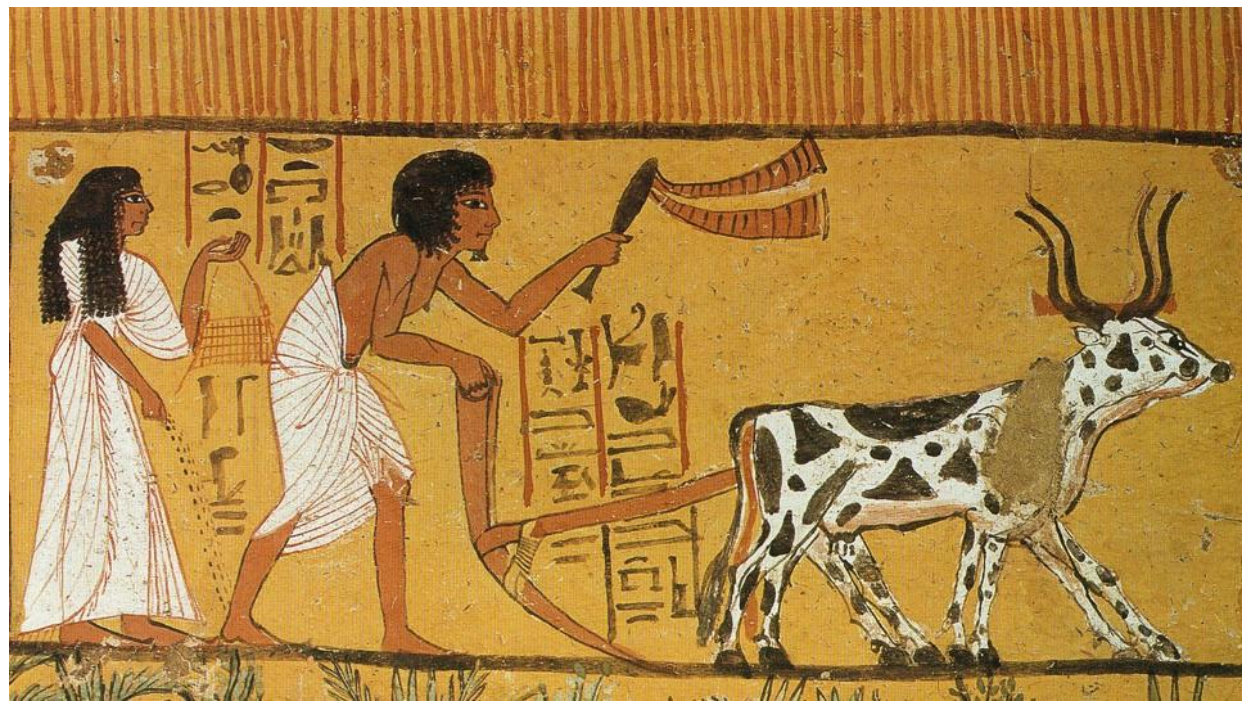


Муза астрономии Урания

Развитие астрономических знаний происходило в связи с практическими потребностями:

1. Сельскохозяйственные потребности и потребности в отсчете времени (сутки, месяцы, годы).

Например, в Древнем Египте определяли время посева и уборки урожая по появлению перед восходом солнца из-за края горизонта яркой звезды Сотис – предвестника разлива Нила.



2. Потребности в расширении торговли (мореплавание, поиск торговых путей, навигация).

Например, финикийские мореплаватели ориентировались по Полярной звезде, которую греки так и называли – Финикийская звезда.



3. Познавательные потребности, потребности в целостном мировоззрении.

Человек стремился объяснить периодичность природных явлений и процессов, возникновение окружающего мира. Простое созерцание происходящих явлений и их наивное толкование постепенно сменялись попытками научного объяснения причин наблюдаемых событий.



Этапы в развитии астрономии

Древнейшие культовые обсерватории

Стоунхендж



Стоунхендж – каменное сооружение, которое находится примерно в 130 км к юго-западу от Лондона

Было подмечено, что положение камней можно увязать с астрономическими явлениями. Поэтому, согласно одной из гипотез, Стоунхендж можно рассматривать как грандиозную обсерваторию каменного века.

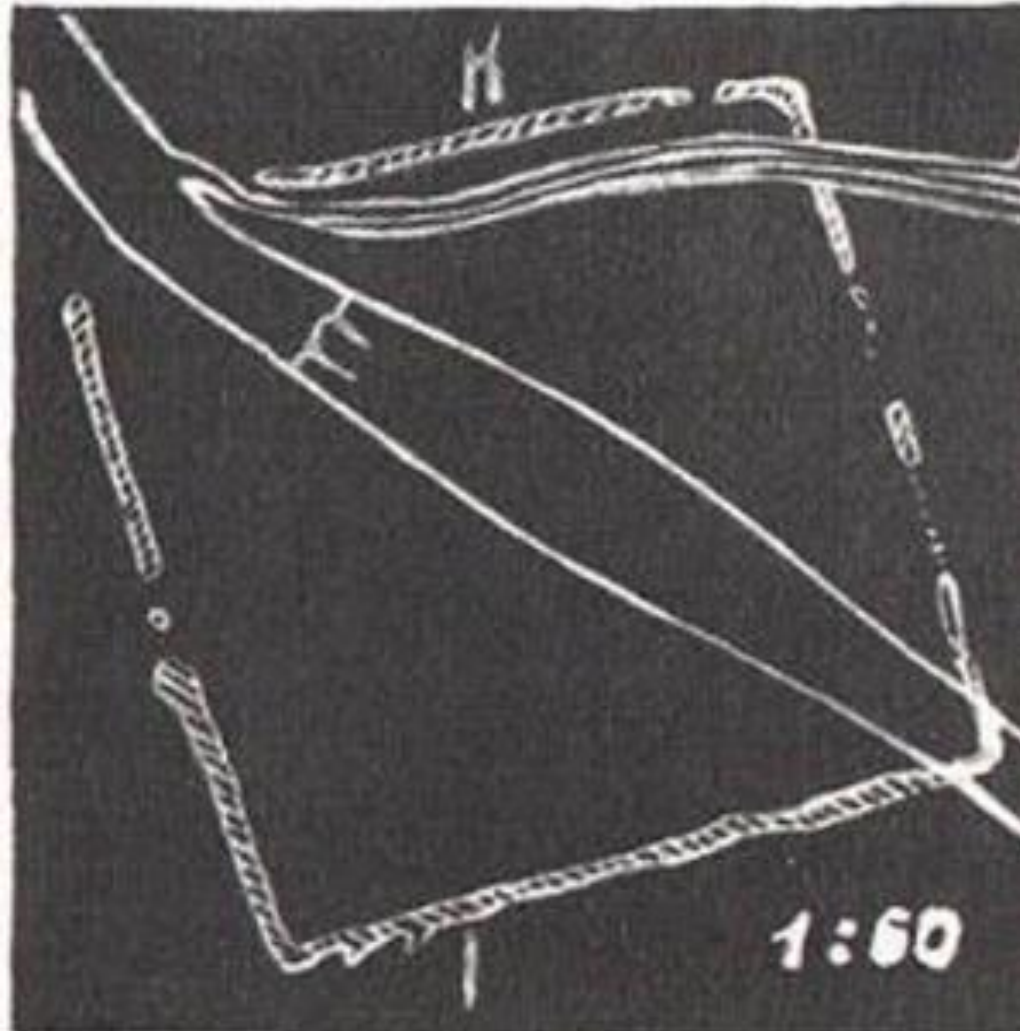


Гозекский круг (Германия) был сооружён около 4900 г. до н. э. Использовался для астрономических наблюдений, а именно для составления лунного календаря. Его можно считать древнейшей известной в мире солнечной обсерваторией эпохи неолита и бронзы.

Реконструированный Гозекский круг



Макотржасский квадрат - древняя европейская обсерватория конца каменного века, находится на территории нынешней Чехии, представляет собой громадный квадрат с воротами в центре западной и восточной сторон.



Для наблюдения за звёздным небом древние майя строили специальные обсерватории — караколи. Исследования в области астрономии у майя традиционно проводили жрецы.

Астрономический комплекс в Ушактуне



Геоцентрическая система мира



Первая попытка создания модели Вселенной была предпринята Птолемеем. В центре мироздания Птолемей поместил Землю, вокруг которой по большим и малым кругам, как в хороводе, двигались планеты и звезды.

Система Птолемея продержалась более 14 столетий.

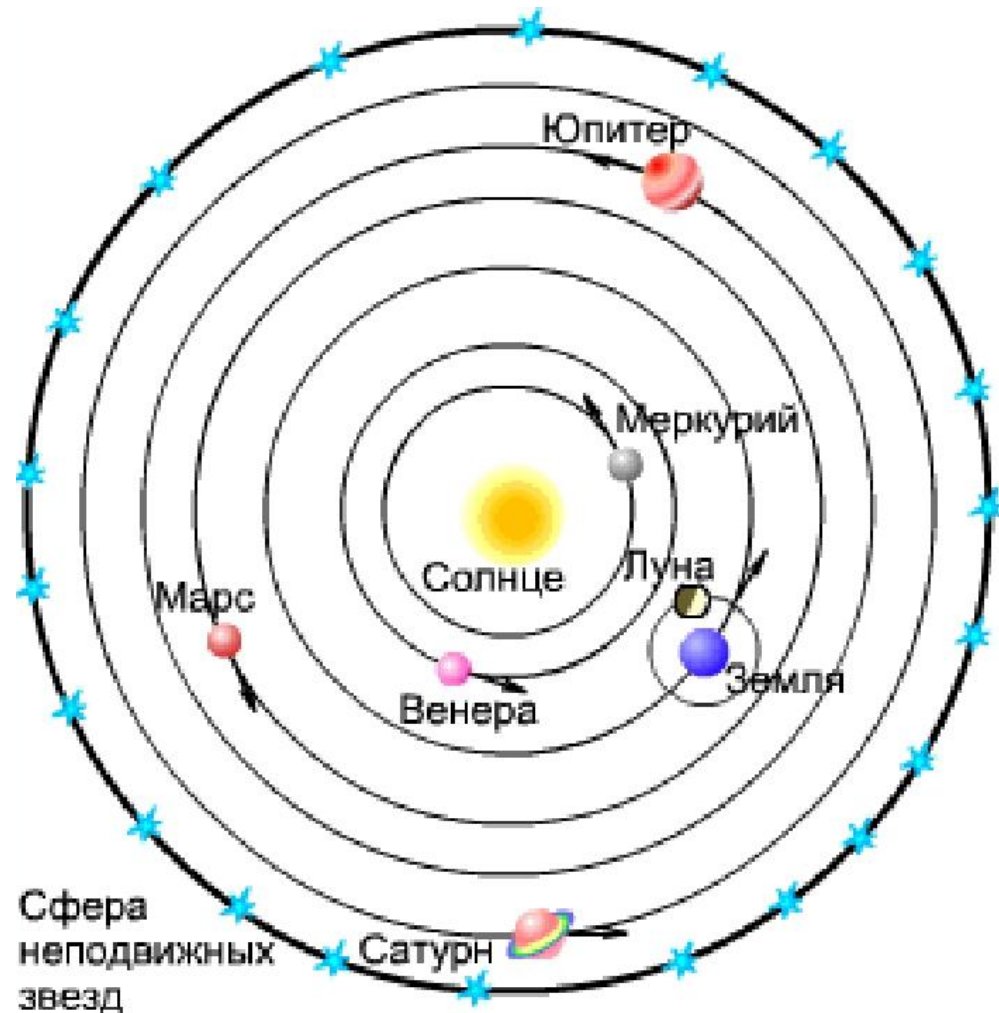
Клавдий Птолемей
ок. 100 — ок. 170

Гелиоцентрическая система мира

В середине XVI века птолемеевская система устройства мира была заменена гелиоцентрической системой Коперника



Николай Коперник
1473—1543



Дотелескопическая наблюдательная астрономия Тихо Браге



Датский астроном Тихо Браге, долгие годы наблюдавший за движением планет, накопил огромное количество интересных данных, но не сумел их обработать.

Тихо Браге
1546—1601

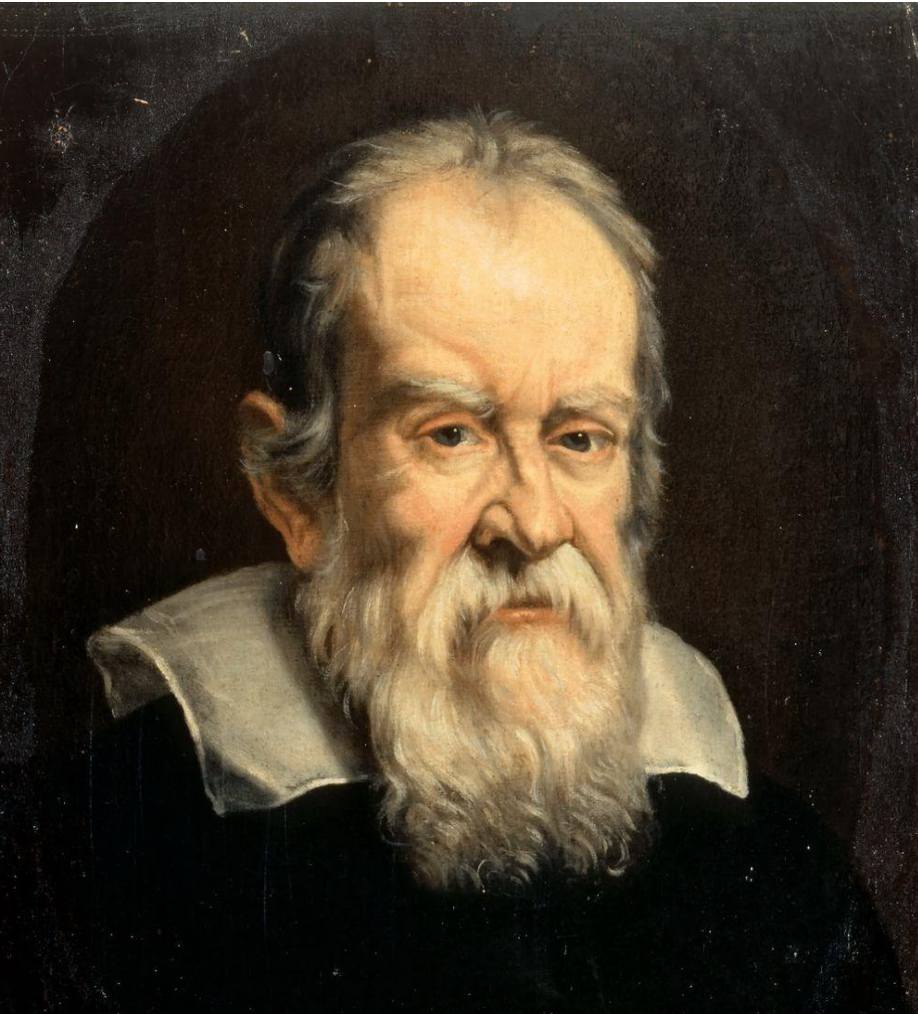
Небесная механика Кеплера



Иоганн Кеплер
1571—1630

Немецкий астроном Иоганн Кеплер, изучая движение планет, а так же используя идею Коперника о гелиоцентрической системе и многолетние астрономические наблюдения Тихо Браге, в конце XVI в. установил кинематические законы движения планет вокруг Солнца.

Телескопические наблюдения небесных тел Галилея



В 1609 году Галилео Галилей самостоятельно построил свой первый телескоп, использовал его для наблюдения небесных тел и сделал ряд выдающихся астрономических открытий.

Галилео Галилей

1564—1642

Окинув единым мысленным взором «земное» и «небесное», Ньютон пришел к великому открытию



Исаак Ньютон
1643—1727

Сформулированный
Ньютоном в конце XVII в.
закон всемирного тяготения
открыл возможность
применения
математических методов
для изучения движения
планет и других тел
Солнечной системы.

Открытие спектрального анализа и его применение в астрономии

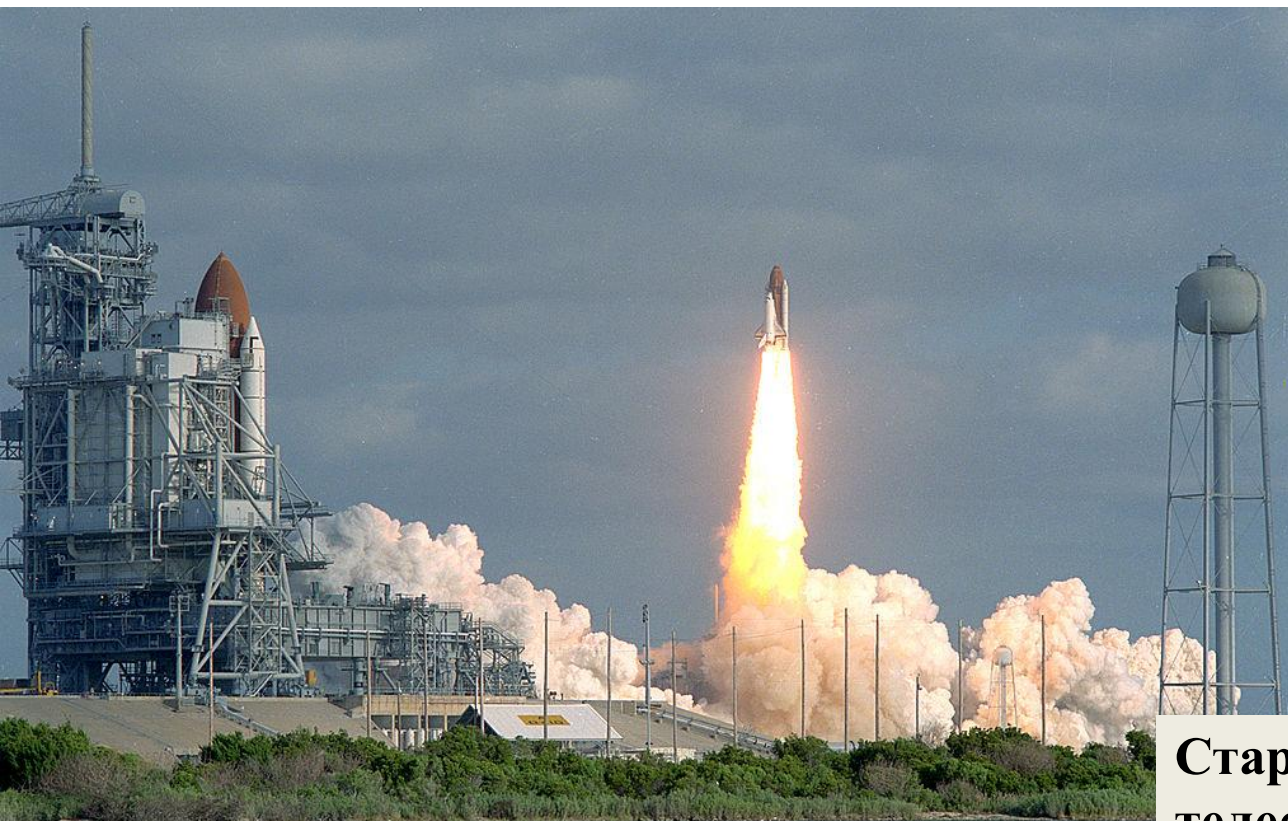


**Роберт Бунзен
и Густав Кирхгоф**

В 1859 году Г.Кирхгоф и Р. Бунзен после серии экспериментов заключили: каждый химический элемент имеет свой неповторимый линейчатый спектр, и по спектру небесных светил можно сделать выводы о составе их вещества.

Космическая астрономия современности

Развитие ракетной техники позволило человечеству выйти в космическое пространство. Это существенно расширило возможности исследования всех объектов, находящихся за пределами Земли.



Старт шаттла «Дискавери» с телескопом «Хаббл» на борту

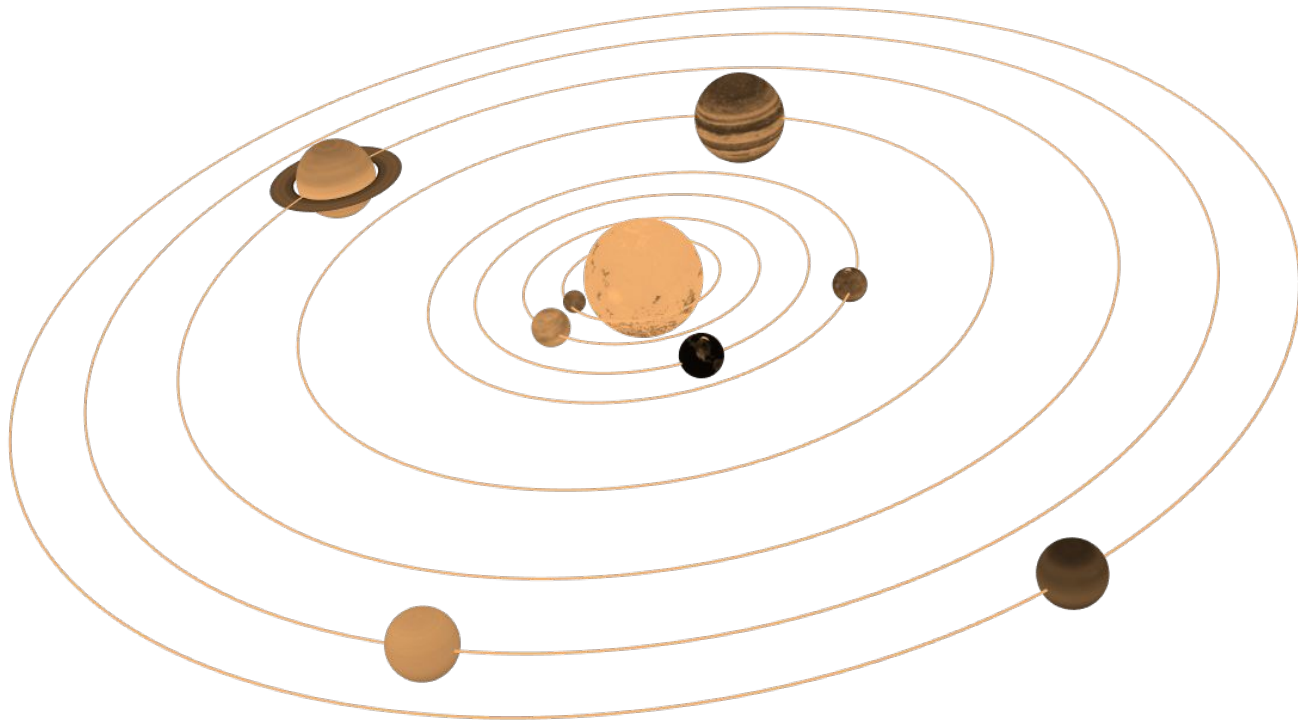
Космическая астрономия современности

Вступив в космическую эру своего существования и готовясь к полетам на другие планеты, человечество не вправе забывать о Земле и должно осознать необходимость сохранения ее уникальной природы.



Современные представления о структуре Вселенной

Земля со своим спутником Луной, другие планеты и их спутники, карликовые планеты, кометы, астероиды и другие малые тела обращаются вокруг Солнца. Все эти тела составляют Солнечную систему.



Современные представления о структуре Вселенной

Солнце и все другие звезды, видимые на небе, входят в огромную звездную систему – нашу Галактику. Самая близкая к Солнечной системе звезда находится так далеко, что свет идет от нее до Земли более четырех лет.

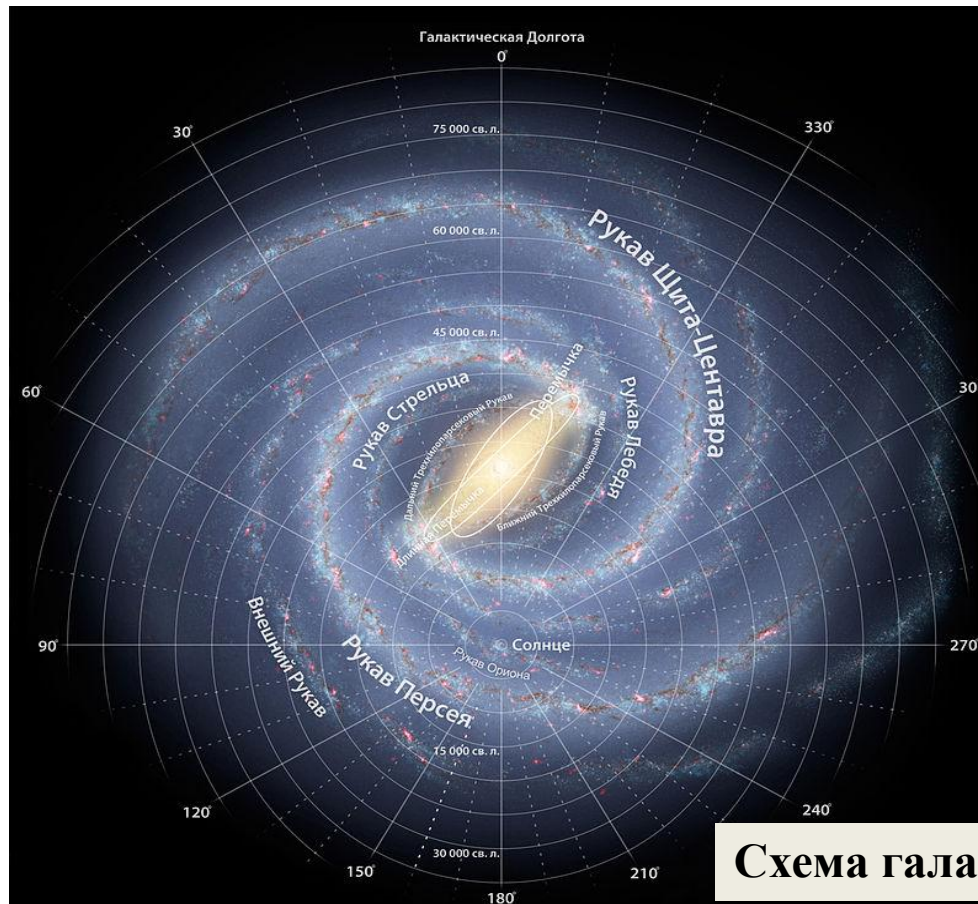
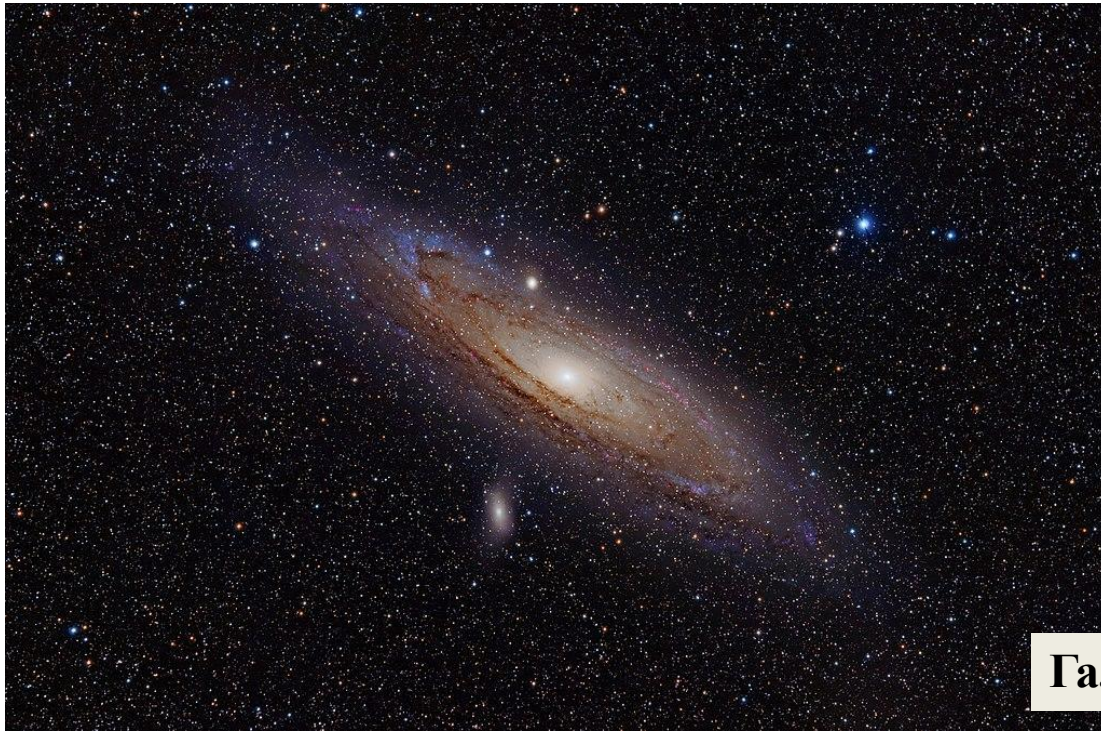


Схема галактики Млечный путь

Современные представления о структуре Вселенной

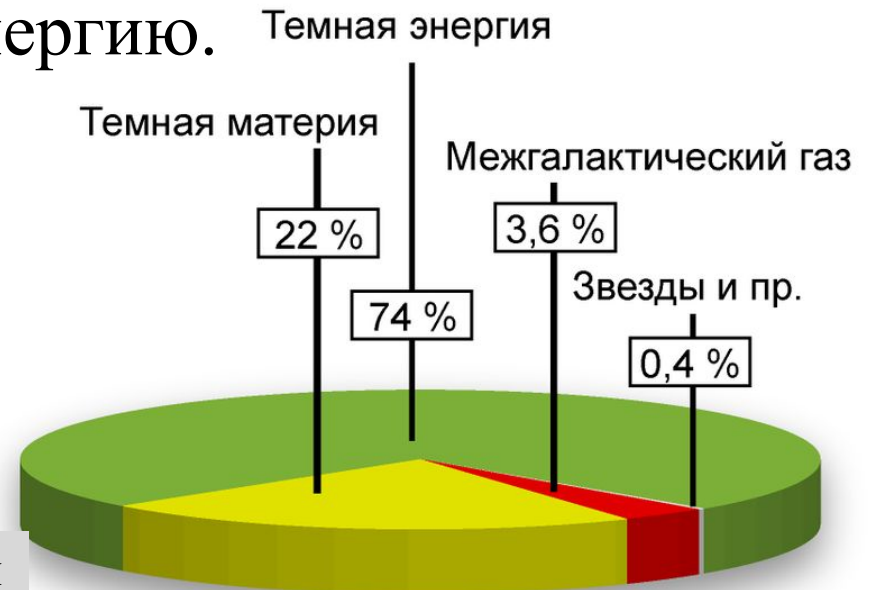
Во Вселенной существует множество других галактик, подобных нашей. Галактики так далеки друг от друга, что невооруженным глазом можно видеть лишь три ближайшие: две – в Южном полушарии, а с территории России одну – туманность Андромеды. От наиболее удаленных галактик свет идет до Земли около 13 млрд лет.



Галактика Андромеды

Современные представления о структуре Вселенной

Все космическое пространство заполнено электромагнитным излучением, гравитационными и магнитными полями. Между звездами находится очень разреженное вещество в виде газа, пыли, отдельных молекул, атомов, ионов, атомных ядер и элементарных частиц. Перечисленное вещество составляет менее 5% массы Вселенной. Остальная масса приходится на темную материю и темную энергию.



Состав Вселенной

Связь астрономии с другими науками:

Математика

- использование приемов приближенных вычислений, замена тригонометрических функций малых углов значениями самих углов, выраженными в радианной мере и т. д.

Физика

- движение в гравитационном и магнитном полях
- процессы излучения
- индукционные токи в плазме, образующей космические объекты

Химия

- открытие новых химических элементов в атмосфере звезд
- химические свойства газов, составляющих небесные тела

Связь астрономии с другими науками:

Биология

- гипотезы происхождения жизни
- загрязнение окружающего космического пространства веществом и излучением

География

- природа облаков на Земле и других планетах
- приливы в океане, атмосфере и твердой коре Земли
- испарение воды с поверхности океанов

Литература

- древние мифы и легенды как литературные произведения
- научно-фантастическая литература

Домашнее задание



Приведите примеры взаимосвязи астрономии с другими науками.

