

## Урок . Контроль знаний. Тема: «Что изучает астрономия»

**Что изучает астрономия** Люди издавна пытались разгадать тайну окружающего мира, определить свое место во Вселенной, которую древнегреческие философы называли Космосом. Так человек пристально наблюдал за восходом и заходом Солнца, за порядком смены фаз Луны – ведь от этого зависела его жизнь и трудовая деятельность. Человека интересовал суточный ход звезд, но пугали непредсказуемые явления – затмение Луны и Солнца, появление ярких комет. Люди пытались понять закономерность небесных явлений и осмыслить свое место в безграничном мире. Астрономия (произошло от греческих слов astron – звезда, nomos – закон) – наука изучающая строение, движение, происхождение и развитие небесных тел, их систем и всей Вселенной в целом. Астрономия как наука – важный вид человеческой деятельности, дающий систему знаний о закономерностях в развитии природы. Цель астрономии – изучить происхождение, строение и эволюцию Вселенной.

**Важными задачами астрономии являются:**

1. Объяснение и прогнозирование астрономических явлений (например, солнечные и лунные затмения, появление периодических комет, прохождение вблизи Земли астероидов, крупных метеорных тел или комет).
2. Изучение физических процессов, происходящих в недрах планет, на поверхности и в их атмосферах, чтобы лучше понять строение и эволюцию нашей планеты.
3. Исследование движения небесных тел позволяет выяснить вопрос об устойчивости Солнечной системы, о вероятности столкновения Земли с астероидами и кометами.
4. Открытие новых объектов Солнечной системы и изучение их движения.
5. Изучение процессов, происходящих на Солнце, и прогнозирование их дальнейшего развития (т.к. от этого зависит существование всего живого на Земле).
6. Изучение эволюции других звезд и сравнение их с Солнцем (это помогает познать этапы развития нашего светила).

Итак, астрономия изучает строение и эволюцию Вселенной.

*Вселенная* – максимально большая область пространства, включающая в себя все доступные для изучения небесные тела и их системы.

**Возникновение астрономии**

Астрономия возникла в глубокой древности. Известно, что еще первобытные люди наблюдали звездное небо и затем на стенах пещер рисовали то, что видели. По мере развития человеческого общества с возникновением земледелия появилась потребность в счете времени, в создании календаря. Подмеченные закономерности в движении небесных светил, изменении вида Луны позволили древнему человеку найти и определить единицы счета времени (сутки, месяц, год) и высчитывать наступление определенных сезонов года, чтобы вовремя провести посевные работы и собрать урожай.

Наблюдение звездного неба с древнейших времен формировало самого человека как мыслящее существо. Так в Древнем Египте по появлению на предутреннем небе звезды Сириус жрецы предсказывали периоды весенних разливов Нила, определявших сроки земледельческих работ. В Аравии, где из-за дневной жары многие работы переносились на ночное время, существенную роль играло наблюдение фаз Луны. В странах, где было развито мореплавание, в особенности до изобретения компаса, особое внимание уделялось способам ориентирования по звездам.

В самых ранних письменных документах (3 – 2-е тысячелетие до н.э.) древнейших цивилизаций Египта, Вавилона, Китая, Индии и Америки имеются следы астрономической деятельности. В различных местах Земли наши предки оставили сооружения из каменных глыб и обработанных столбов, ориентированные на астрономически значимые направления. Эти направления совпадают, например, с точками восхода Солнца в дни равноденствий и солнцестояний. Подобные каменные солнечно-лунные указатели найдены в южной Англии (Стоунхенж), в России на южном Урале (Аркаим) и на берегу озера Яново вблизи г. Полоцка. Возраст таких древних обсерваторий – около 5 – 6 тысяч лет.

**Значение и связь астрономии с другими науками**

В ходе наблюдений человека за окружающим миром и Вселенной, приобретением и обобщением полученных знаний астрономия в той или иной мере связывалась с различными науками, например:

- с математикой (использование приемов приближенных вычислений, замена тригонометрических функций углов значениями самих углов, выраженных в радианной мере);
- с физикой (движение в гравитационном и магнитном полях, описание состояний вещества; процессы излучения; индукционные токи в плазме, образующей космические объекты);
- с химией (открытие новых химических элементов в атмосфере звезд, становление спектральных методов; химические свойства газов, составляющих небесные тела);
- с биологией (гипотезы происхождения жизни, приспособляемость и эволюция живых организмов; загрязнение окружающего космического пространства веществом и излучением);
- с географией (природа облаков на Земле и других планетах; приливы в океане, атмосфере и твердой коре

Земли; испарение воды с поверхности океанов под действием излучения Солнца; неравномерное нагревание Солнцем различных частей земной поверхности, создающее циркуляцию атмосферных потоков);  
- с литературой (древние мифы и легенды как литературные произведения, в которых, например, воспевается муза-покровительница науки астрономии - Урания; научно-фантастическая литература).

### **Разделы астрономии**

Такое тесное взаимодействие с перечисленными науками позволило стремительно развиваться астрономии как науке. На сегодняшний момент астрономия включает ряд разделов, тесно связанных между собой. Они отличаются друг от друга предметом исследования, методами и средствами познания. Правильное, научное представление о Земле как небесном теле появилось в Древней Греции. Александрийский астроном Эратосфен в 240 г. до н.э. весьма точно определил по наблюдениям Солнца размеры земного шара. Развивающиеся торговля и мореплавание нуждались в разработке методов ориентации, определении географического положения наблюдателя, точном измерении исходя из астрономических наблюдений. Решением этих задач стала заниматься практическая астрономия. Издревна люди считали, что Земля - неподвижный объект, вокруг которого вращается Солнце и планеты. Основателем такой системы мира - геоцентрической системы мира - является Птолемей. В 1530 г. Николай Коперник перевернул представление об устройстве Вселенной. Согласно его теории Земля, как и все планеты, вращается вокруг Солнца. Систему мира Коперника стали называть гелиоцентрической. Подобное «устройство» солнечной системы долго не было принято обществом. Но итальянский астроном, физик, механик Галилео Галилей с помощью наблюдений через простейший телескоп обнаружил смены фаз Венеры, что свидетельствует о вращении планеты вокруг Солнца. Иоганн Кеплер после длительных вычислений сумел найти законы движения планет, которые сыграли существенную роль в развитии представлений об устройстве Солнечной системы. Раздел астрономии, изучающий движение небесных тел, получил название небесной механики. Небесная механика позволила объяснить и предварительно вычислить с очень высокой точностью почти все движения, наблюдаемые как в Солнечной системе, так и в Галактике.

В астрономических наблюдениях использовались все более совершенные телескопы, с помощью которых были сделаны новые открытия, причем относящиеся не только к телам Солнечной системы, но и миру далеких звезд. В 1655 г. Гюйгенс рассмотрел кольца Сатурна и открыл его спутник Титан. В 1761 г. Михаил Васильевич Ломоносов открыл атмосферу у Венеры и провел исследование комет. Принимая за эталон Землю, ученые сравнивали ее с другими планетами и спутниками. Так зарождалась сравнительная планетология.

Огромные и все увеличивающиеся возможности изучения физической природы и химического состава звезд предоставило открытие спектрального анализа, который в XIX веке 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.

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 друг от друга 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.

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.

Космогония - раздел астрономии, изучающий происхождение и развитие небесных тел и 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.

### **Значение астрономии**

Астрономия и ее методы имеют большое значение в жизни современного общества. Вопросы, связанные с измерением времени и обеспечением человечества знанием точного времени, решаются теперь специальными лабораториями - службами времени, организованными, как правило, при астрономических учреждениях.

Астрономические методы ориентировки наряду с другими по-прежнему широко применяются в мореплавании

и в авиации, а в последние годы - и в космонавтике. Вычисление и составление календаря, который широко применяется в народном хозяйстве, также основаны на астрономических знаниях.

Составление географических и топографических карт, предвычисление наступлений морских приливов и отливов, определение силы тяжести в различных точках земной поверхности с целью обнаружения залежей полезных ископаемых - все это в своей основе имеет астрономические методы.

**Задание. Ответьте на вопросы:**

- Что изучает астрономия?

- Какие задачи решает астрономия?

- Как возникла наука астрономии? Охарактеризуйте основные периоды ее развития.

- Из каких разделов состоит астрономия? Кратко охарактеризуйте каждый из них.

- Каково значение астрономии для практической деятельности человечества?