**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение города Москвы «Колледж связи № 54»**

**имени П.М. Вострухина**

**Сценарий урока - игры**

**по учебной дисциплине ОУД.10 Астрономия**

**для специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование**

**Тема «Происхождение и эволюция галактики. Звезды»**

**Составители: преподаватель Белоусова О.И.,**

**методист Давыденко О.А.**

**2017**

**Пояснительная записка**

Урок проводится на заключающей стадии изучения курса учебной дисциплины перед зачетом, поэтому на уроке вводятся элементы повторения по всему курсу астрономии: основные понятия, история формирования науки, история технических открытий, связанных с освоением космоса. Форма урока предусматривает востребованность большого объема самостоятельной работы: сообщения с представлением презентации, по различным темам курса, групповая работа по созданию кроссворда, соревнования групп по содержанию дисциплины.

Группа делится на команды по 5 обучающихся. Капитан распределяет функции каждому игроку.

Составители благодарят Ванину Н.В. ОГБПОУ Караблинский агротехнологический техникум и Турунтаеву С.Ю. учителя физики МБОУ им Л.Н.Толстого, за представленную возможность воспользоваться фрагментами их материалов.

**Цель учебного занятия:**

-дать представление обучающимся по строению и эволюции Вселенной, звездах, черных дырах.

-повторить содержание учебного курса и подготовиться к зачету

-развивать навык работы в группе

-воспитывать уважение к чужому мнению

**Ход занятия:**

***1.Организационный момент***

***2.Актуализация знаний***

**Задание 1. Работа с понятиями**

**Подобрать определение к понятию (раздаются карточки с понятиями и описаниями) на время -10 мин.**

1.Небесная сфера — это воображаемая сфера сколь угодно большого радиуса, в центре которой находится глаз наблюдателя.

2.Плоскость, проходящая через центр небесной сферы и перпендикулярная оси мира, называется небесным экватором.

3.Круг, по которому вращается Солнце, отклонён от небесного экватора на 23,5° и называется эклиптикой.

4. Астрономия- наука о Вселенной, изучающая строение, происхождение и развитие небесных тел и систем.

5. Прямое восхождение — угол, отсчитываемый вдоль небесного экватора в направлении, противоположном суточному вращению небесной сферы, обозначается греческой буквой α. Отсчёт прямых восхождений делается от точки небесной сферы в день весеннего равноденствия (γ), в которой бывает центр Солнца 21 марта

 6.Ось РР1 видимого вращения небесной сферы называется осью мира.

7.Большой круг небесной сферы, проходящий через полюсы мира и наблюдаемое светило, называется кругом склонения.

8.Угловое расстояние светила от плоскости экватора, измеренное вдоль круга склонения, называется склонением светила и обозначается буквой δ.

9.Параллактическим называется смещение более близких к Земле звёзд относительно более далеких. Параллаксом называется угол π, под которым виден радиус земной орбиты.

10.Астрометрия – наука об измерении пространства и времени.

11.Теоретическая астрономия – дает методы для определения орбит небесных тел по их видимым положениям, и методы вычисления эфемерид по известным элементам их орбит.

12.Небесная механика - изучает законы движения небесных тел под действием сил всемирного тяготения, определяет массы и форму небесных тел и устойчивость их систем.

13.Астрофизика - изучает строение, физические свойства и химический состав небесных объектов.

14.Звездная астрономия - изучает закономерности пространственного распределения и движения звезд, звездных систем и межзвездной материи.

15.Космогония - рассматривает вопросы происхождения и эволюции небесных тел

16.Космология - изучает общие закономерности строения и развития Вселенной.

17.Кульминацией называется явление прохождения светил через небесный меридиан. В верхней кульминации угловая высота светила над горизонтом максимальна, в нижней кульминации - минимальна.

18.Истинный полдень-момент верхней кульминации центра Солнца. Истинная полночь- момент нижней кульминации центра Солнца. В истинный полдень тень от вертикального предмета падает вдоль полуденной линии.

**Задание 2. Конкурс капитанов: (15 мин) За каждый правильный ответ и правильное дополнение 1 флажок**

1. Какие сведения из астрономии вы получили в курсах природоведения, естествознания, физики, истории?

2. В чем специфика астрономии (по объектам и методам исследования) по сравнению с другими науками о природе.

3. Какие типы небесных тел вам известны?

4. Какова роль наблюдений в астрономии? С помощью каких инструментов они выполняются?

5. Какова роль космонавтики в исследовании Вселенной?

6.Чем отличаются оптические системы рефрактора и рефлектора?

7. Решением каких задач занимается небесная механика?

8. Какие отечественные и зарубежные орбитальные обсерватории вы знаете?

9. Почему современная астрономия является всеволновой?

10. Зачем нужен телескоп при наблюдении Луны?

**Задание 3.  Составить исторический кроссворд из фамилий ученых-астрономов, описательные характеристики отобрать, сократить до 1-го предложения (20 мин)**

1. **Аристотель** в IV в. до н. э. считал, что Земля находится в центре мира, а Солнце, Луна, звёзды, прикреплены к прозрачным хрустальным сферам и обращаются вокруг неё. Наблюдая затмения Луны, он сделал вывод, что Земля имеет шарообразную форму. Земной мир, по Аристотелю, состоит из земли, воздуха, воды и огня. Небесный мир состоит из особой субстанции — plenea, некоего подобия эфира.

2. Во II в. н. э. александрийский астроном **Птолемей** на основе идей Аристотеля и других учёных создал геоцентрическую систему мира. Согласно теории Птолемея, число небесных сфер равно 55. Геоцентрическая система мира не могла объяснить движение планет и ряд других наблюдаемых явлений.

3.    **Н. Коперник** в 1543 г. издал книгу «Об обращении небесных кругов», в которой показал, что движение небесных тел легко объяснить на основе гелиоцентрической системы мира, согласно которой Солнце находится в центре мира. Коперником и его учениками были сделаны расчёты будущих положений небесных тел, которые оказались достаточно точными. Учение Коперника было отвергнуто католической церковью, которая видела в нём противоречие с Библией, в которой утверждалось, что в центре Вселенной находится человек.

4. **Джордано Бруно** добавил к учению Коперника ряд новых идей. Согласно Бруно, во Вселенной много систем подобных солнечной. Вокруг звёзд обращаются планеты. Звёзды рождаются и погибают, так что жизнь во Вселенной бесконечна. Джордано Бруно был объявлен еретиком, несколько лет скрывался, инквизиция обманом заманила его в Италию. От Джордано Бруно потребовали отречься от своих взглядов, но он продолжал настаивать на справедливости своих идей и 17 февраля 1600 г. был казнен в Риме. Эта казнь не только не остановила распространения идей Бруно, но, наоборот, вызвала большой общественный интерес к ним.

5.  В 1557 г. датский астроном **Тихо Браге** обнаружил ошибки в вычислениях Коперника. В 1577 г. он вычислил положение комет. Полученные им результаты противоречили и теории Птолемея, согласно которой кометы появляются в пустом пространстве между Луной и Землей. Тихо Браге создал планетную систему, составил большой каталог неподвижных звёзд. Для помощи в вычислениях он пригласил Иоганна Кеплера, поставил перед ним задачу определения траектории планет.

6.   После смерти Тихо Браге   **Иоганн Кеплер** продолжил работу по анализу огромного количества результатов наблюдений, которые ему оставил Браге. В 1619 г. он опубликовал работу, в которой были сформулированы три знаменитых закона (законы Кеплера).

7.   10 ноября 1619 г. в Баварии **Рене Декарт** принял решение создать аналитическую геометрию и использовать математические методы в философии. Главный принцип своей философии он выразил следующим широко известным афоризмом: «Я мыслю, следовательно, я существую». Любые высказываемые идеи, по Декарту, верны, если они ясны и определённы. Он рассматривал всю Вселенную как механизм. Бог создал материю и наделил её движением, после этого мир стал развиваться по законам механики. Из мира, состоящего из материальных частиц, Декарт создал Вселенную Коперника такой, какой мы её наблюдаем. Итак, к середине XVI в. Вселенная из замкнутой превратилась в открытую, в основном, пустую, в которой частицы движутся и сталкиваются, а между двумя столкновениями движутся с постоянной скоростью.

8.   В 1632 г. итальянский учёный **Галилео Галилей** выпустил книгу «Диалог о двух главнейших системах мира — Птолемеевой и Коперниковой». В этой книге гелиоцентрическая система Коперника явно побеждала геоцентрическую систему Птолемея. Сам Галилей был сторонником гелиоцентрической системы, так как его наблюдения за Солнцем, Луной, Венерой и Юпитером при помощи созданного им телескопа показали наличие спутников у Юпитера, существование фаз у Венеры подобно лунным, и то, что Солнце вращается вокруг оси. Все его наблюдения показывали, что Земля не обладает особыми преимуществами, а ведёт себя так же, как и другие планеты.

Галилея вызвали на суд инквизиции, где под страхом пыток и казни, он отрёкся от «ереси», над ним был установлен строгий надзор, и он уже не мог заниматься исследованиями. (В 1982 г. папа римский Иоанн Павел признал ошибку церкви и снял с Галилея все обвинения.)

9. Но, несмотря на стройность и аргументированность теории Ньютона, существовало явление, подтверждающее сомнения относительно суточного вращения Земли. Если бы Земля вращалась, то положение звёзд должно было бы изменяться. Однако казалось, что изменений нет. Первое экспериментальное доказательство движения Земли вокруг Солнца было сделано в 1725 г. английским астрономом **Джеймсом Брадлеем**. Он обнаружил смещение звёзд. Звёзды смещаются от среднего положения на 20" в направлении вектора скорости Земли (явление аберрации света).

10. В 1837 г. российский астроном **В.Я. Струве** измерил годичный параллакс звезды Вега, что позволило определить скорость вращения Земли.

В настоящее время ни у кого не вызывает сомнений факт вращения Земли вокруг собственной оси и её вращение вокруг Солнца. На основании этих фактов объясняются многие явления происходящие на Земле.

11.     Самое активное развитие астрономии приходится на ХХ в. Этому способствовало создание оптических и радиотелескопов с высоким разрешением, а также возможность исследований с искусственных спутников Земли, которые позволили проводить наблюдения вне атмосферы. Именно в ХХ в. был открыт мир галактик. Исследование спектров галактик позволило **Э. Хабблу** (1929) обнаружить общее расширение Вселенной, предсказанное А.А. Фридманом (1922) на основе теории тяготения А. Эйнштейна. Были открыты новые виды космических тел: радиогалактики, квазары, пульсары и др. Также были разработаны основы теории эволюции звёзд и космогонии Солнечной системы. Крупнейшим достижением астрофизики ХХ в. стала релятивистская космология — теория эволюции Вселенной в целом.

12. **Отто Юльевич Шмидт** (1891 — 1956) — российский учёный, государственный деятель, один из организаторов освоения Северного морского пути. Являлся организатором и руководителем многих экспедиций на Северный полюс, в частности, экспедиций на «Седове» (1929 — 1930), «Сибирякове» (1932), «Челюскине» (1933 — 1934), воздушной экспедиции по организации дрейфующей станции «СП-1» (1937).

Разрабатывал космогоническую гипотезу образования тел Солнечной системы в результате конденсации околосолнечного газово-пылевого облака. Труды по высшей алгебре (теории групп).В 1935 г. О.Ю. Шмидт был избран академиком, с 1935 по 1942 гг. являлся вице-президентом АН СССР.В 1937 г. был удостоен звания Герой Советского Союза. В 1932 — 1939 гг. был начальником Главсевморпути. Огромной заслугой О.Ю. Шмидта было создание Большой Советской Энциклопедии, основателем и главным редактором которой он был с 1924 по 1942 гг.

13**. Фред Хойл (Hoyle)** (р. 1915 г) — английский астрофизик. Труды по звёздной и планетной космогонии, теории внутреннего строения и эволюции звёзд, космологии. Хойл является автором многих научно-фантастических произведений.

14.Темной ночью мы можем увидеть на небе около 2500 звёзд, которые отличаются по блеску и цвету. Кажется, они прикреплены к небесной сфере и вместе с ней обращаются вокруг Земли. Чтобы ориентироваться среди них небо разбили на 88 созвездий. Во II в до н.э. **Гиппарх** разделил звёзды по блеску на звёздные величины, самые яркие он отнес к звездам первой величины, а самые слабые, едва видимые невооруженным глазом к звездам шестой величины. Особое место среди созвездий занимают 12 зодиакальных, через которые проходит годичный путь Солнца – эклиптика.

**Задание 4. Доклады с презентациями по командам на темы (выступление на 5 минут, общее время 30 минут)**

1.Изменение вида звездного неба в течение суток, года.

2. Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость.

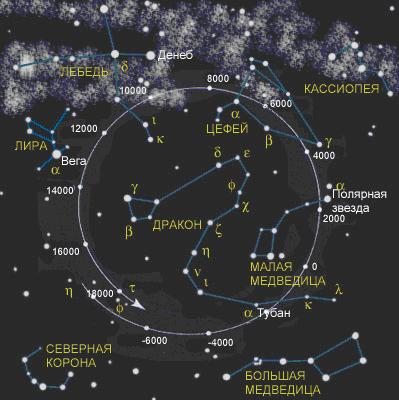
3.Как тело становится искусственным спутником Земли.

4.Происхождение Солнечной системы.

5.Созвездия.

6.Черные дыры в космическом пространстве

***3. Изучение нового материала.***

*1.*ЗВЕЗДНОЕ НЕБО - видимое расположение звезд и других небесных светил на небесном своде.

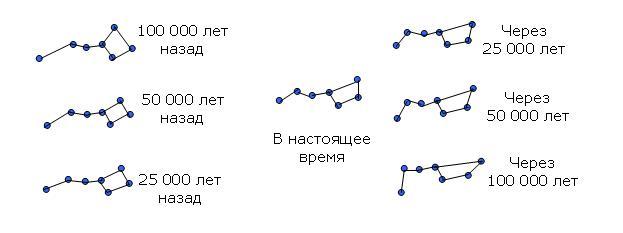
2.Что же такое звезда? Звезда́ — массивный газовый шар, излучающий свет и удерживаемый в состоянии равновесия силами собственной гравитации и внутренним давлением, в недрах которого происходят (или происходили ранее) реакции термоядерного синтеза. В 1603 г Иоганн Байер начал обозначать самые яркие звезды буквами греческого алфавита. и т.д. Впервые обозначение звезд греческими буквами ввел Байер в своем звездном атласе. Самая яркая звезда в любом созвездии обозначалась буквой ‘α’ (альфа), следующая за ней по убыванию яркости - буквой ‘β’ (бета), далее - буквой ‘γ’ (гамма) и т. д. Самые яркие звезды имеют собственные названия: Вега, Спика, Полярная, Сириус и т.д. До изобретения компаса звезды были основными ориентирами: именно по ним древние мореходы и путешественники находили нужное направление. Астронавигация (ориентирование по звездам) сохранила свое значение и в наш век спутников и атомной энергии.

3.Созвездия — это набор ярких звёзд, соединённых в фигуры, названные именами персонажей древних мифов и легенд, животных или предметов.  У разных народов имелись свои мифы и легенды о созвездиях, свои названия, разное их количество. Деления были чисто условны, рисунки созвездия редко соответствовали названной фигуре, однако это существенно облегчало ориентирование по небу. Даже босоногие мальчики в древней Халдее или Шумерах лучше знали небо любого из нас. В общем случае на небе можно насчитать до 2500-3000 звезд (в зависимости от вашего зрения) - а всего видимых звезд около 6000.У разных народов и в разное время был разный принцип деления. *Во* **2 век** - Птолемеем ("Альмагеста") - описано 48 созвездий, в **4 век до н.э.** был список 809 звезд входящих в 122 созвездия. **15-16 век** - период великих морских путешествий - описано 48 созвездий южного неба.  **18 век**- Монголия - было 237 созвездий.  В Русском звездном атласе Корнелия Рейссига, изданном в 1829г содержались 102 созвездия. Многие звездные карты (атласы) 17-19 века содержали названия созвездий и рисунки фигур. Но прижился только один звездный атлас Яна Гавелия (1611-1687, Польша) изданный в 1690г и имеющий не только точное расположение звезд и впервые экваториальных координатах, но и прекрасные рисунки (лицевая обложка и титульный лист). Путаница с созвездиями прекращена в 1922г Международный астрономический союз разделил все небо на 88 созвездий, а границы окончательно установлены в 1928году (пример Ориона).

Среди "звездных команд" особо выделяли 13 созвездий Зодиака. Зодиакальные созвездия, зодиак, зодиакальный круг (от греч.ζωδιακός, «звериный»). Действительно, большинство там — небесные животные, немного людей и один предмет — весы. Считается, что знаков Зодиака 12. Созвездие Змееносца — 13-е, тайное. Оно накладывается на два соседних знака — Скорпиона и Стрельца. Одни думают, что 13 — несчастливое число, другие полагают иначе. Но все сходятся в том, что 12 — магическое число. В году 12 месяцев. За это время Луна 12 раз проходит полное изменение — от новолуния до полнолуния. У нас молодую Луну именуют Месяцем. Поэтому и время одного цикла изменений фаз ночного светила (оно длится от 28 до 31 дня) также называют месяцем.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| название | **Рыбы** | **Овен** | **Телец** | **Близнецы** | **Рак** | **Лев** |
| обозначение | https://урок.рф/data/images/u128240/t1509510185ae.png | https://урок.рф/data/images/u128240/t1509510185af.png | https://урок.рф/data/images/u128240/t1509510185ag.png | https://урок.рф/data/images/u128240/t1509510185ah.png | https://урок.рф/data/images/u128240/t1509510185ai.png | https://урок.рф/data/images/u128240/t1509510185aj.png |
| период | 20.02 – 20.03 | 21.03 – 20.04 | 21.04 – 21.05 | 22.05 – 21.06 | 22.06 – 23.07 | 24.07 – 23.08 |
| название | **Дева** | **Весы** | **Скорпион** | **Стрелец** | **Козерог** | **Водолей** |
| обозначение | https://урок.рф/data/images/u128240/t1509510185ak.png | https://урок.рф/data/images/u128240/t1509510185al.png | https://урок.рф/data/images/u128240/t1509510185am.png | https://урок.рф/data/images/u128240/t1509510185an.png | https://урок.рф/data/images/u128240/t1509510185ao.png | https://урок.рф/data/images/u128240/t1509510185ap.png |
| период | 24.08 –  23.09 | 24.08 – 23.09 | 24.08 –  23.09 | 24.08 –  23.09 | 24.08 – 23.09 | 24.08 –  23.09 |

Для того чтобы, совершить полный оборот вокруг центра нашей галактики Млечный Путь, Земле необходимы миллионы лет. Вовремя передвижения нашей планеты в космическом пространстве смещается и точка наблюдения за звездным небом. Около 100 000 лет назад созвездие Большой Медведицы выглядело совершенно иначе.



Полярная звезда входит в созвездие Малой Медведицы или Малого Ковша – крайняя звезда в ручке Малого Ковша. Полярная – очень важная звезда из-за своего особого расположения – она всего на 45` дуги отстоит от точки, называемой северным полюсом мира. Весь небесный свод как бы вращается вокруг нее, а сама она остается на месте (единственная неподвижная звезда на небе северного полушария). На самом деле вращается, конечно, Земля. Но, т. к. мы находимся в системе отсчета «Земля», то относительно неё мы покоимся, и кажется, что вращается звездное небо вокруг нас.

Если вы живете в северном полушарии в средних широтах, то вы встаете лицом к Полярной и впереди у вас – север, за спиной – юг, слева – запад, справа – восток.

Т. к. небесный свод вращается и за сутки делает полный оборот, то видимое положение созвездий изменяется со временем, одни созвездия восходят, другие заходят.

**4. Закрепление материала:**

Что называется созвездием?

Перечислите известные вам созвездия.

Как обозначаются звезды в созвездиях?

Назовите самую яркую звезду.

Назначение звезд в древности.

5.Подведение итогов работы на уроке.

6.С чем связано изменение образов созвездий на небе?

**5. Подведение итогов**

Подводятся итоги участия команд в игре

**6.Домашнее задание.**

1.Подобрать информацию по происхождению и эволюции галактик. Метагалактика

2.Подготовиться к зачету по разделам 4 Солнце и звезды и 5 Строение и эволюция вселенной.

**Приложение**

**Задание 1**. Баллы складываются из количества правильных ответов (Правильный ответ 1б)

**Задание 2.** Баллы считаются по количеству полученных флажков капитанами

**Задание 3**.Баллы за число правильных, конкретных ответов

**Задание 4.**5 баллов за устное сообщение по теме и ответы на вопросы, 5 баллов за презентацию.