**Планируемые результаты обучения**

***Учащиеся должны:***

***1.* *Знать, понимать***

- смысл понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная величина, созвездие, противостояния и соединения планет, комета, астероид, метеор, метеорит, метеороид, планета, спутник, звезда, Солнечная система, Галактика, Вселенная, всемирное и поясное время, внесолнечная планета (экзопланета), спектральная классификация звезд, параллакс, реликтовое излучение, Большой Взрыв, черная дыра;

- смысл физических величин: парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина;

- смысл физического закона Хаббла;

- основные этапы освоения космического пространства;

- гипотезы происхождения Солнечной системы;

- основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы;

- размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики;

1. ***Уметь***

- приводить примеры: роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследований в астрономии, различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов и спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю;

- описывать и объяснять: различия календарей, условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточные движения светил, причины возникновения приливов и отливов; принцип действия оптического телескопа, взаимосвязь физико-химических характеристик звезд с использованием диаграммы "цвет-светимость", физические причины, определяющие равновесие звезд, источник энергии звезд и происхождение химических элементов, красное смещение с помощью эффекта Доплера;

- характеризовать особенности методов познания астрономии, основные элементы и свойства планет Солнечной системы, методы определения расстояний и линейных размеров небесных тел, возможные пути эволюции звезд различной массы;

- находить на небе основные созвездия Северного полушария, в том числе: Большая Медведица, Малая Медведица, Волопас, Лебедь, Кассиопея, Орион; самые яркие звезды, в том числе: Полярная звезда, Арктур, Вега, Капелла, Сириус, Бетельгейзе;

- использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, отделение ее от лженаук; оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

**Содержание учебного предмета «Астрономия»**

**Введение**

Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы. Особенности методов познания в астрономии. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.

**Основы практической астрономии**

Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездная карта, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба. Видимая звездная величина. Суточное движение светил. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Движение Земли вокруг Солнца. Видимое движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения. Время и календарь.

**Строение Солнечной системы**

Структура и масштабы Солнечной системы. Конфигурация и условия видимости планет. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров. Небесная механика. Законы Кеплера. Определение масс небесных тел. Движение искусственных небесных тел.

**Природа тел Солнечной системы**

Происхождение Солнечной системы. Система Земля - Луна. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет. Малые тела Солнечной системы. Астероидная опасность.

**Солнце и звезды**

Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности. Определение расстояния до звезд, параллакс. Двойные и кратные звезды. Внесолнечные планеты. Проблема существования жизни во Вселенной. Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение химических элементов. Переменные и вспыхивающие звезды. Коричневые карлики. Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии. Строение Солнца, солнечной атмосферы. Проявления солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.

**Галактики. Строение и эволюция Вселенной**

Состав и структура Галактики. Звездные скопления. Межзвездный газ и пыль. Вращение Галактики. Темная материя. Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики. Сверхмассивные черные дыры и активность галактик. Представление о космологии. Красное смещение. Закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Большой Взрыв. Реликтовое излучение. Темная энергия.

**Тематическое планирование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № темы | Тема | Количество часов |
| 1 | Введение | 2 |
| 2 | Практические основы астрономии | 7 |
| 3 | Строение Солнечной системы | 7 |
| 4 | Природа тел Солнечной системы | 5 |
| 5 | Солнце и звезды | 9 |
| 6 | Галактика. Строение и эволюция Вселенной | 5 |

**Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Тема урока** | **Кол-во часов** | **дата** | | **Примечания** |
| **план** | **факт** |
| **Введение (2 ч)** | | | | | |
| 1 | Предмет астрономии | 1 |  |  |  |
| 2 | Наблюдения- основа астрономии. Телескопы. | 1 |  |  |  |
| **Практические основы астрономии (7 ч)** | | | | | |
| 3 | Звезды и созвездия | 1 |  |  |  |
| 4 | Небесные координаты и звездные карты | 1 |  |  |  |
| 5 | Видимое движение звезд на различных географических широтах | 1 |  |  |  |
| 6 | Годичное движение Солнца по небу. Эклиптика. | 1 |  |  |  |
| 7 | Практическая работа №1. | 1 |  |  |  |
| 8 | Движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения. | 1 |  |  |  |
| 9 | Время и календарь | 1 |  |  |  |
| **Строение Солнечной системы (7 ч)** | | | | | |
| 10 | Развитие представлений о строении мира | 1 |  |  |  |
| 11 | Конфигурация планет. Синодический период. | 1 |  |  |  |
| 12 | Законы движения планет Солнечной системы | 1 |  |  |  |
| 13 | Форма и размеры Земли | 1 |  |  |  |
| 14 | Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. | 1 |  |  |  |
| 15 | Движение небесных тел под действием сил тяготения | 1 |  |  |  |
| 16 | Контрольная работа №1 | 1 |  |  |  |
| **Природа тел Солнечной системы (5 ч)** | | | | | |
| 17 | Общие характеристики планет.  Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение | 1 |  |  |  |
| 18 | Система Земля-Луна | 1 |  |  |  |
| 19 | Планеты земной группы | 1 |  |  |  |
| 20 | Планеты –гиганты | 1 |  |  |  |
| 21 | Планеты – карлики и малые тела | 1 |  |  |  |
| **Солнце и звезды (9 ч)** | | | | | |
| 22 | Солнце – ближайшая звезда | 1 |  |  |  |
| 23 | Атмосфера Солнца. Солнечная активность. | 1 |  |  |  |
| 24 | Расстояния до звезд. Видимая и абсолютная звездные величины. | 1 |  |  |  |
| 25 | Спектры, цвет и температура звезд. Диаграмма Герцшпрунга-Рассела. | 1 |  |  |  |
| 26 | Двойные звезды. Определение массы звезд. | 1 |  |  |  |
| 27 | Размеры звезд. Плотность звездного вещества. Модели звезд. | 1 |  |  |  |
| 28 | Переменные и нестационарные звезды | 1 |  |  |  |
| 29 | Новые и сверхновые звезды. | 1 |  |  |  |
| 30 | Контрольная работ №2 | 1 |  |  |  |
| **Строение и эволюция Вселенной (5 ч)** | | | | | |
| 31 | Млечный путь и Галактика. Звездные скопления и ассоциации. | 1 |  |  |  |
| 32 | Межзвездное вещество. Движение звезд в Галактике. | 1 |  |  |  |
| 33 | Другие звездные системы - галактики. | 1 |  |  |  |
| 34 | Основы современной космологии. Жизнь и разум во Вселенной | 1 |  |  |  |
| 35 | Контрольная работа №3 | 1 |  |  |  |