

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение городского округа Тольятти
«Школа № 79»

РАССМОТРЕНА
на заседании методического
объединения учителей
предметов физико-математического
цикла
протокол № 1 от 27.08.2019г.


Майорова Ю.А.

ПРИНЯТА
на заседании
Педагогического совета
протокол №1 от 28.08.2019г.

УТВЕРЖДЕНА
зам. директора МБУ «Школа № 79»

Байцерыкова О.Н.
приказ № 371-ОД от 30.08.2019г.



Рабочая программа
«Астрономия»
(среднее общее образование)

Составили: Майорова Ю.А. учитель математики и информатики высшей категории, руководитель методического объединения учителей физико-математического цикла

Кирзина О.Б. учитель физики первой категории

Рабочая программа учебного предмета «Астрономия» (среднее общее образование) разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (с изменениями и дополнениями).
- Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (с изменениями и дополнениями).
- Основной образовательной программы среднего общего образования муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения городского округа Тольятти «Школа № 79»;
- Программы «Астрономия. 11 класс. Базовый уровень» Б.А. Воронцова-Вельминова, Е.К. Страута, Дрофа, 2017.

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Астрономия»

В результате изучения астрономии на базовом уровне ученик должен знать/понимать

- **смысл понятий:** геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная величина, созвездие, противостояния и соединения планет, комета, астероид, метеор, метеорит, 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;**

уметь

- **приводить примеры:** роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследований в астрономии, различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации о 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; отделения ее от лженаук; оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

Содержание учебного предмета «Астрономия»

Предмет астрономии

Астрономия, ее связь с другими науками. Роль астрономии в развитии цивилизации. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Всеволновая астрономия: электромагнитное излучение как источник информации о небесных телах. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю. А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.

Основы практической астрономии

Звезды и созвездия. Видимая звездная величина. Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездные карты. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Кульминация светил. Видимое годовое движение Солнца. Эклиптика. Видимое движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

Строение Солнечной системы

Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет.

Законы движения небесных тел

Законы Кеплера. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс. Движение небесных тел под действием сил тяготения. Определение массы небесных тел. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.

Природа тел Солнечной системы

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна — двойная планета. Космические лучи. Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну. Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса. Планеты-гиганты, их спутники и кольца. Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеориты. Метеоры, болиды и метеориты. Астероидная опасность.

Солнце и звезды

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Методы астрономических исследований; спектральный анализ. Физические методы теоретического исследования. Закон Стефана-Больцмана. Источник энергии Солнца. Атмосфера

Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.

Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимосвязь. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Эффект Доплера. Диаграмма «спектр — светимость» («цвет — светимость»). Массы и размеры звезд. Двойные и кратные звезды. Гравитационные волны. Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы. Закон смещения Вина.

Наша Галактика — Млечный Путь

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Звездные скопления. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой* массы (темная материя).

Строение и эволюция

Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.

Жизнь и разум во Вселенной

Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе. Современные возможности космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.

Примерный перечень наблюдений

Наблюдения невооруженным глазом

1. Основные созвездия и наиболее яркие звезды осеннего, зимнего и весеннего неба. Изменение их положения с течением времени.
2. Движение Луны и смена ее фаз.

Наблюдения в телескоп

1. Рельеф Луны.
2. Фазы Венеры.
3. Марс.
4. Юпитер и его спутники.
5. Сатурн, его кольца и спутники.
6. Солнечные пятна (на экране).
7. Двойные звезды.
8. Звездные скопления (Плеяды, Гиады).
9. Большая туманность Ориона.
10. Туманность Андромеды.

Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Содержание урока
<i>Раздел 1: Введение в астрономию - 2 ч</i>			
1.	Предмет астрономии. Структура и масштабы Вселенной.	1	Значение астрономии. Уметь использовать ПКЗН. Знать устройство телескопа.
2.	Наблюдения - основа астрономии.	1	Уметь использовать ПКЗН.
<i>Раздел 2: Практические основы астрономии - 6 ч</i>			
1.	Звезды и созвездия. Небесные координаты и звездные карты	1	Звездное небо. Созвездия. Основные созвездия. Горизонтальная система координат. Экваториальная система координат.

2.	Видимые движения светил как следствие их собственного движения в пространстве, вращения земли и ее вращения вокруг Солнца.	1	Изменение вида звездного небо в течение суток. Небесная сфера. Звездное небо.
3.	Годичное движение Солнца. Эклиптика.	1	Видимое годичное движение Солнца и вид звездного неба. Способы определения географической широты.
4.	Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны	1	Система Земля-Луна. Солнечные и лунные затмения.
5.	Время и календарь.	1	Основы измерения времени. Системы счета времени.
6.	КР №1 "Введение в астрономию. Практические основы астрономии "	1	
Раздел 3: Строение Солнечной системы - 5 ч			
1.	Гелиоцентрическая система мира Коперника. Ее значение для науки и мировоззрения.	1	Развитие представлений о Солнечной системе. Геоцентрическая и гелиоцентрическая .
2.	Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и звездный периоды.	1	Видимое движение планет. Конфигурации планет. Сидерические и синодические периоды обращения
3.	Законы движения планет Солнечной системы	1	Законы Кеплера - законы движения планет.
4.	Определение расстояний до тел Солнечной системы и их размеров.	1	Определение расстояний по параллаксам светил. Радиолокационный метод. Определение размеров тел Солнечной
5.	Движение космических объектов под действием сил тяготения. Определение массы небесных тел.	1	Закон Всемирного тяготения.
Раздел 4: Природа тел Солнечной системы - 5 ч			
1.	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.	1	Происхождение Солнечной системы. Основные закономерности в Солнечной системе
2.	Система Земля-Луна.	1	Система Земля-Луна. Основные движения Земли. Форма Земли. Природа Луны.
3.	Планеты земной группы.	1	Общая характеристика планет земной группы (атмосфера, поверхность)
4.	Далёкие планеты	1	Общая характеристика планет-гигантов. Особенности строения.
5.	Малые тела Солнечной системы. Планеты - карлики	1	Астероиды, болиды, кометы, метеоры и метеориты. Пояс Койпера.
Раздел 5: Солнце и звезды - 9 ч			

1.	Солнце - ближайшая звезда. Строение и состав Солнца	1	Общие сведения о Солнце. Состав и строение Солнца. Солнечная активность.
2.	Атмосфера Солнца. Периодичность Солнечной активности и ее прямая связь с геофизическими явлениями.	1	Строение атмосферы. Периодичность Солнечной активности и ее прямая связь с геофизическими явлениями.
3.	Определение расстояний до звезд. Годичный параллакс.	1	Расстояние до звезд. Годичный параллакс. Видимые и абсолютные звездные величины.
4.	Светимость звёзд	1	Физическая природа звезд. Связь между физическими характеристиками звезд. Диаграмма "спектр - светимость"
5.	Звезды, их основные характеристики. Массы звёзд	1	Двойные звёзды. Определение массы звезд.
6.	Размеры звёзд. Плотность вещества. Модели звёзд	1	Гиганты и сверхгиганты, белые карлики
7.	Переменные и нестационарные звёзды	1	Внутреннее строение звезд и источники их энергии.
8.	Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии. Белые карлики, нейтронные звезды и черные дыры.	1	Эволюция звезд. Рождение и смерть звезд.
9.	КР №2 "Солнечная система"	1	
Раздел 6: Строение и эволюция Вселенной - 7 ч			
1.	Состав и структура Галактики. Звездные скопления. Межзвездный газ и пыль. Вращение Галактики.	1	Наша Галактика. Строение и структура. Вращение Галактики.
2.	Другие галактики и их основные характеристики. Активность ядер галактик. Квазары.	1	Многообразие галактик. Определение размеров, расстояний и масс галактик.
3.	Основы современной космологии	1	Крупномасштабная структура Вселенной. Метагалактика. Космологические модели Вселенной.
4.	Жизнь и разум во Вселенной Астрономическая картина мира. Заключительная лекция.	1	Жизнь и разум во Вселенной. Проблема внеземных цивилизаций
5.	КР №3 "Строение и эволюция Вселенной"	1	
6.	Резерв	1	
7.	Резерв	1	