



Муниципальное бюджетное общеобразовательное  
учреждение городского округа Тольятти  
«Школа с углубленным изучением  
отдельных предметов № 41»

---

---

РАССМОТРЕНО

на заседании МО

учителей естественнонаучного  
цикла

Протокол № 1 от 30.08.2023

ПРИНЯТО

Педагогическим советом Школы

Протокол № 1 от 30.08.2023

УТВЕРЖДЕНО

Приказ № 116 от 31.08.2023

Заместитель директора МБУ  
«Школа № 41»

Е.Г. Урбан

**Рабочая программа**  
**учебного предмета «Астрономия»**  
**11 класс**

Тольятти, 2023

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;

### **2. 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.

### *Основное содержание*

**ПРЕДМЕТ АСТРОНОМИИ.** 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.

**ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ 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.

**ЗАКОНЫ ДВИЖЕНИЯ НЕБЕСНЫХ ТЕЛ.** 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.

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

**МЕТОДЫ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ.** Электромагнитное излучение, космические лучи и Гравитационные волны как источник

информации о природе и свойствах небесных тел. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Космические аппараты. Спектральный анализ. Эффект Доплера. Закон смещения Вина. Закон Стефана-Больцмана.

**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 вспыхающие 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.

**НАША ГАЛАКТИКА – МЛЕЧНЫЙ ПУТЬ.** Состав и структура Галактики. Звездные скопления. Межзвездный газ и пыль. Вращение Галактики. Темная материя.

**ГАЛАКТИКИ. СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ.** 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***

<b>№</b>	<b>Тема урока</b>
	<b>I. Предмет астрономии</b>
<b>1</b>	Что изучает астрономия
<b>2</b>	Наблюдения – основа астрономии
	<b>II. Практические основы астрономии</b>
<b>3</b>	Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты
<b>4</b>	Видимое движение звезд на различных географических широтах

5	Годичное движение Солнца. Эклиптика
6	Движение и фазы Луны.
7	Затмения Солнца и Луны. Время и календарь
	<b>III. Законы движения небесных тел</b>
8	Развитие представлений о строении мира
9	Конфигурации планет.
10	Синодический период
11	Законы движения планет Солнечной системы
12	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе
13	Открытие и применение закона всемирного тяготения.
14	Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной системе
	<b>IV. Солнечная система</b>
15	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение
16	Земля и Луна - двойная планета
17	Две группы планет
18	Природа планет земной группы
19	Урок-дискуссия «Парниковый эффект - польза или вред?»
20	Планеты-гиганты, их спутники и кольца
21	Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы).
22	Метеоры, болиды, метеориты
	<b>V. Звёзды</b>
23	Солнце, состав и внутреннее строение
24	Солнечная активность и ее влияние на Землю
25	Физическая природа звезд
26	Переменные и нестационарные звезды.
27	Эволюция звезд
	<b>VI. Наша галактика – Млечный путь</b>
28	Наша Галактика
29	Другие звездные системы — галактики
30	Космология начала XX века

<b>31</b>	Основы современной космологии
	<b>VII. Строение и эволюция Вселенной</b>
<b>32</b>	Одиноки ли мы во Вселенной?
<b>33</b>	Жизнь и разум во Вселенной
<b>34</b>	Обобщение по курсу «Астрономия»
Итого: 34 часа	