

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области

Департамент образования Администрации города Екатеринбурга

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение - Лицей № 88

МАОУ Лицей № 88

РАССМОТРЕНО

Зав. кафедрой
естественных наук


Соловьева Е. А.
Протокол № 1
от «28» 08 2023 г.

ПРИНЯТО

Председатель
Педагогического совета


Михайлова Е. И.
Протокол № 1
от «30» 08 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор
МАОУ Лицей № 88


Стумбрис Н. А.
Приказ № 115-о
от «30» 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Астрономия»

для обучающихся 11 классов

Составители:

*Соловьева Е. А., учитель физики,
высшая квалификационная категория*

*Штанг З. А., учитель физики,
высшая квалификационная категория*

Екатеринбург 2023

Требования к уровню подготовки выпускников

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, 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;

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; отделения ее от лженаук; оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

Содержание программы

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.* ¹История 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, метеороиды. Метеоры, болиды и метеориты. Астероидная опасность.

1 Звездочкой помечен материал, который более подробно дан в электронной форме учебника.

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. Годи́чный 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 Вселенной

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.

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

11 класс

№ п/п	Название темы	Количество часов	Лаб. работы	Конт. раб.
I	Предмет астрономии. ИОТ № 054-2015	2		
1	Что изучает астрономия	1		
2	Наблюдения – основа астрономии	1		
II	Основы практической астрономии	5	1	1
3	Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты	1		
4	Видимое движение звезд на различных географических широтах	1		
5	Годичное движение Солнца. Эклиптика	1		
6	Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны	1		
7	Время и календарь	1		
III	Строение Солнечной системы	2	1	
8	Развитие представлений о строении мира	1		
9	Конфигурация планет. Синодический период.			
IV	Законы движения небесных тел	5		1
10	Законы движения планет Солнечной системы	1		
11	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе	1		
12	Практическая работа с планом Солнечной системы	1		
13	Открытие и применение закона всемирного тяготения	1		
14	Движение ИСЗ и КА в Солнечной системе	1		
V	Природа тел Солнечной системы	8	1	1
15	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее	1		

	происхождение			
16	Земля и Луна - двойная планета	1		
17	Две группы планет	1		
18	Природа планет земной группы	1		
19	Парниковый эффект – польза или вред?	1		
20	Планет- гиганты, их спутники и кольца	1		
21	Малые тела Солнечной системы	1		
22	Метеоры, болиды, метеориты	1		
VI	Солнце и звезды	6	1	1
23	Солнце, состав и внутреннее строение	1		
24	Солнечная активность и ее влияние на Землю	1		
25	Физическая природа звезд	1		
26	Переменные и нестационарные звезды	1		
27	Эволюция звезд	1		
28	Солнце и Солнечная система. Звезды			1
VII	Наша Галактика — Млечный Путь	2		1
29	Наша Галактика	1		
30	Млечный путь	1		
VIII	Строение и эволюция Вселенной	2		
31	Другие звездные системы - галактики	1		
32	Космология начала XX века	1		
IX	Жизнь и разум во Вселенной	1		
33	Основы современной космологии. Одиноки ли мы во Вселенной	1		
	Итого	33	4	5

Учебно-методический комплекс:

1. Воронцов-Вельяминов Б.А., Страут Е.К. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник – М.: Дрофа, 2018.
2. Клыков Д. Ю., Кондакова Е. В. Методическое пособие по использованию комплекса учебного оборудования для школьного кабинета астрономии. — М.:Просвещение, 2018.
3. Кондакова Е. В., Клыков Д. Ю. Астрономия. Методические рекомендации по проведению практических работ. 10—11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый уровень. — М.: Просвещение, 2018. —<http://www.spheres.ru/physics/about/224/2757>
4. Левитан Е. П. Методика преподавания астрономии в средней школе. — М.: Просвещение, 1965.
5. Методика преподавания астрономии в средней школе: пособие для учителя / Б. А. Воронцов-Вельяминов, М. М. Дагаев, А. В. Засов и др. — М.: Просвещение, 1985.
6. Сурдин В. Г. Астрономия: век XXI. — Фрязино: Век 2, 2007.
7. Энциклопедия для детей. Т. 8. Астрономия [Текст] / Гл. ред. М. Д. Аксёнова. — М.: Аванта+, 1997
8. Жаров В. Е. Сферическая астрономия. — Фрязино. 2006. — <http://www.astronet.ru/db/msg/1190817>,
http://iaaras.ru/media/library/zharov_sf.pdf
9. Зигель Ф. Ю. Сокровища звёздного неба: путеводитель по созвездиям и Луне. — М.: Наука, 1987.
10. Позднякова И. Ю., Катникова И. С. Путеводитель по звёздному небу России. — М.: Эксмо, 2016. — 192 с.
11. Татарников А. М., Угольников О. С., Фадеев Е. Н. Астрономия. Сборник задач и упражнений. 10—11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций. — 2-е изд. — М.: Просвещение, 2018.
12. Шевченко В. В. Луна и её наблюдение. — М.: Наука, 1983
13. Электронный планетарий Stellarium

Интернет-ресурсы

Астронет — российская астрономическая сеть (научная информация по астрономии, глоссарий, библиотека астрономической литературы, фотогалерея космических объектов и т. п.) — <http://www.astronet.ru/>

Статья Д. Вибе «Hubble eXtreme Deep Field: самое детальное изображение Вселенной» — <https://postnauka.ru/faq/76350>

Видеолекция В. Г. Сурдина «Современные телескопы» — <https://postnauka.ru/lectures/38422>

Видеолекция А. В. Засова «Астрономические измерения: насколько им можно доверять?» — <https://polymus.ru/ru/pop-science/video/astronomicheskieizmereniya-naskolko-im-mozhno-doveryat-anatoliy-zasov/>

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 460837604057956529703830632163952415623550190556

Владелец Стумбрис Наталия Анатольевна

Действителен с 19.10.2023 по 18.10.2024