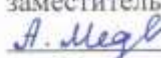
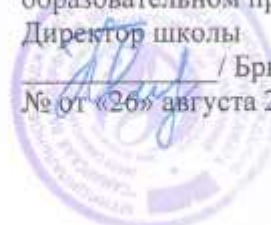


муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Самарская Вальдорфская школа»
городского округа Самара

Рассмотрена
на педагогической коллегии
старшей школы
Протокол № 1
от «24» августа 2020г.
 / Юртайкин А.Н.

«ПРОВЕРЕНО»
заместитель директора по УВР
 Медведкова А.В.
от «25» августа 2020г.

«УТВЕРЖДАЮ»
к использованию в
образовательном процессе
Директор школы
 / Брысякина О.Ю.
№ от «26» августа 2020г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по астрономии
уровень: базовый

11 класс

Содержание курса

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 годовичное

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.

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.

Наблюдения:

- Основные созвездия и наиболее яркие звезды осеннего, зимнего и весеннего неба. Изменение их положения с течением времени.
- Движение Луны и смена ее фаз.
- Рельеф Луны.
- Фазы Венеры.
- Марс.
- Юпитер и его спутники.
- Сатурн, его кольца и спутники.
- Солнечные пятна (на экране).
- Двойные звезды.
- Звездные скопления (Плеяды, Гиады).
- Большая туманность Ориона.
- Туманность Андромеды.

№ п/п	Раздел программы	Количество часов
1.	Предмет астрономии	1
2.	Основы практической астрономии	5

3.	Строение Солнечной системы	2
4.	Законы движения небесных тел	5
5.	Природа тел Солнечной системы	7
6.	Солнце звёзды	7
7.	Наша Галактика – Млечный Путь	2
8.	Строение и эволюция Вселенной	2
9.	Жизнь и разум во Вселенной	2

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АСТРОНОМИЯ»

В результате изучения курса астрономии по данной программе у выпускников средней школы будут сформированы предметные знания, умения, навыки и представления, предусмотренные программой курса, а также метапредметные результаты (личностные, регулятивные, познавательные, коммуникативные универсальные учебные действия).

В результате изучения астрономии на базовом уровне ученик:

научится 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;

будет 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".

Тематическое планирование уроков

№ п/п	Раздел программы Тема урока	Коли честв о часов	Домашнее задание
1.	Предмет астрономии	1	
	Предмет астрономии	1	§1; схема связи наук; §2.2
2.	Основы практической астрономии	5	
	Звезды и созвездия. Видимая звездная величина.	1	§3
	Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездные карты.	1	§2.1, 4; практические задания
	Видимое движение звезд на различных географических широтах. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя.	1	§5; упр.4 №2,3
	Кульминация светил. Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика.	1	§6; упр.5 №4,5
	Видимое движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.	1	§7,8, 9; упр.8 №2
3.	Строение Солнечной системы	2	
	Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира.	1	§10, вопросы
	Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет.	1	§11; вопросы
4.	Законы движения небесных тел	5	
	Законы Кеплера.	1	§12; задание 11
	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс.	1	§13; упр.11 №2
	Движение небесных тел под действием сил тяготения. Определение массы небесных тел.	1	§14.1-14.5; упр.12 № 1,2
	Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.	1	§14.6
	Зачет по темам Строение Солнечной системы, Движение небесных тел.	1	
5.	Природа тел Солнечной системы	7	
	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.	1	§15,16; задание 12
	Земля и Луна — двойная планета. Космические лучи.	1	§17.1
	Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну.	1	§17.2. упр.13 №1
	Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса.	1	§18; практическое задание
	Планеты-гиганты, их спутники и кольца.	1	§19; упр.15
	Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы.	1	§20.1-20.3
	Метеоры, болиды и метеориты. Астероидная опасность.	1	§20.4; ДКР
6.	Солнце и звезды.	7	
	Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца.	1	§21.1-21.3

	Методы астрономических исследований. Закон Стефана - Больцмана.		
	Источник энергии Солнца. Атмосфера Солнца. Солнечная активность. Магнитные поля на Солнце. Солнечно-земные связи.	1	§21.4; практическое задание
	Звезды: основные характеристики. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура.	1	§22.1, 22.2, упр.18 №2,4
	Эффект Доплера. Диаграмма «спектр - светимость». Массы и размеры звезд. Двойные и кратные звезды. Гравитационные волны.	1	§22.3, 22.4, 23.1, 23.1, упр.19 №2
	Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды.	1	§23.3, 23.4, 24, вопросы
	Эволюция звезд различной массы. Закон смещения Вина.	1	повторить §21-24, вопросы
	Зачет по темам Природа тел Солнечной системы, Солнце и звёзды.	1	
7.	Наша Галактика – Млечный Путь	2	
	Наша Галактика. Ее размеры и структура. Звездные скопления. Спиральные рукава. Ядро Галактики.	1	§25.1, 25.2, 25.3
	Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы (темная материя).	1	§25.4, упр.20
8.	Строение и эволюция Вселенной	2	
	Разнообразие галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления. Современная космология. «Красное смещение» и закон Хаббла.	1	§26, упр.21 №1,5
	Эволюция Вселенной. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.	1	§27, вопросы
9.	Жизнь и разум во Вселенной	2	
	Проблема существования жизни вне Земли. Поиски жизни на планетах Солнечной системы.	1	§28
	Современные возможности космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.	1	
Итого:		34	

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса

1. Б.А. Воронцов, Вельяминов, Е.К. Стаут. Астрономия. 11 класс – М., Дрофа, 2019
2. Е.К. Страут Методическое пособие к учебнику «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» авторов Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута, М. Дрофа, 2013
3. Телескоп школьный
4. Карта звездного неба

Интернет-ресурсы:

Название сайта или статьи	Содержание	Адрес
Сетевые	День за днем	http://www.den-za-

образовательные ресурсы по астрономии		dnem.ru/school.php?item=300
Астрономия (интернет-ресурсы)	Журналы, сайты, атласы, библиотеки.	http://yspu.org/
Каталог астрономических ссылок	Проект Астрогалактика	http://astrogalaxy.ru/118.html
Карты звёздного неба	Подвижная карта звёздного неба	http://telescop.ucoz.ru/index/0-15
	Онлайн-карта звёздного неба	http://meteoweb.ru/astro/skaymaps1.php
Инструменты наблюдения положений и движений небесной сферы и отдельных объектов на разных широтах	Программа «Звёздный калькулятор»	STARCALC
	Виртуальный планетарий	Stellarium
Программы - планетарии	CENTAURE VIRTUAL SKY ALPHA Celestia	www.astrosurf.com www.virtualskysoft.de https://celestiaproject.net
Электронное приложение	Масштабы Вселенной	