

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области  
средняя общеобразовательная школа с. Ташелка муниципального района  
Ставропольский Самарской области**

<b>Рассмотрено:</b> Заседание МО учителей естественно- математического цикла Протокол №1 от «08» августа 2022г.	<b>Согласовано:</b> Педагогическим советом Протокол №1 от «08» августа 2022г.	<b>Утверждено:</b> Директор школы Ф.Ш. Аюпова Приказ № 124 от «08» августа 2022г.
--	--	---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
АСТРОНОМИЯ  
11 класс  
СРЕДНЕЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

**Составители программы:  
учитель высшей  
квалификационной категории  
Легаева Е.Н.**

Рабочая программа по астрономии составлена в соответствии с Федеральным компонентом государственного стандарта общего образования, на основе авторской программы "Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: рабочая программа к УМК Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страут": учебно-методическое пособие / Е. К. Страут. — М.: Дрофа, 2017

## **I. Планируемые результаты освоения учебного предмета**

**Предметные результаты** изучения представлены по темам:

### **Астрономия, ее значение и связь с другими науками**

- воспроизводить сведения по истории развития астрономии, о ее связях с физикой и математикой;
- использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа.

### **Практические основы астрономии**

- воспроизводить определения терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звезд и Солнца, эклиптика, местное, поясное, летнее и зимнее время);
- объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля;
- объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца;
- применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд.

### **Строение Солнечной системы. Законы движения небесных тел.**

- воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира;
- воспроизводить определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая единица);

- вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры — по угловым размерам и расстоянию;
- формулировать законы Кеплера, определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера;
- описывать особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом;
- объяснять причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы;
- характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы.

### **Природа тел Солнечной системы**

- формулировать и обосновывать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака;
- определять и различать понятия (Солнечная система, планета, ее спутники, планеты земной группы, планеты-гиганты, кольца планет, малые тела, астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды, метеориты);
- описывать природу Луны и объяснять причины ее отличия от Земли;
- перечислять существенные различия природы двух групп планет и объяснять причины их возникновения;
- проводить сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывать следы эволюционных изменений природы этих планет;
- объяснять механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли;
- описывать характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец;
- характеризовать природу малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий;

— описывать явления метеора и болида, объяснять процессы, происходящих в комете, при изменении ее расстояния от Солнца.

### **Солнце и звезды**

- определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год);
- характеризовать физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии;
- описывать внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности;
- объяснять механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен;
- описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю;
- вычислять расстояние до звезд по годичному параллаксу;
- называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр — светимость»;
- сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца;
- объяснять причины изменения светимости переменных звезд;
- описывать механизм вспышек новых и сверхновых;
- оценивать время существования звезд в зависимости от их массы;
- описывать этапы формирования и эволюции звезды;
- характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр.

### **Строение и эволюция Вселенной**

- объяснять смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение);
- характеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика);
- определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период — светимость»;

- распознавать типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные);
- сравнивать выводы А. Эйнштейна и А. А. Фридмана относительно модели Вселенной;
- обосновывать справедливость модели Фридмана результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик;
- формулировать закон Хаббла;
- определять расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по светимости сверхновых;
- оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла;
- интерпретировать обнаружение реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы горячей Вселенной;
- классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения — Большого взрыва;
- интерпретировать современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения «темной энергии» — вида материи, природа которой еще неизвестна.

### **Жизнь и разум во Вселенной**

- систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной.

## **II. Содержание учебного предмета**

### **Предмет астрономии (2 ч)**

**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 (5 ч)**

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 годичное движение Солнца. Эклиптика. Видимое движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

### **Строение Солнечной системы (2 ч)**

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

### **Законы движения небесных тел (5 ч)**

**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 (8 ч)**

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 (5 ч)**

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 (2 ч)**

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 (4 ч)**

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 (1ч)**

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.

### **Обобщение и повторение (резерв) (2 часа)**

## **III. Тематическое планирование.**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема</b>	<b>Кол-во часов</b>
<b>АСТРОНОМИЯ, ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ И СВЯЗЬ С ДРУГИМИ НАУКАМИ – 2ч</b>		
<b>1.</b>	Что изучает астрономия.	1
<b>2.</b>	Наблюдения – основа астрономии	1
<b>ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АСТРОНОМИИ-5ч.</b>		
<b>3.</b>	Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты	1
<b>4.</b>	Видимое движение звезд на различных географических широтах	1
<b>5.</b>	Годичное движение Солнца. Эклиптика	1
<b>6.</b>	Движение и фазы Луны.	1

<b>7.</b>	Затмения Солнца и Луны. Время и календарь	1
<b>СТРОЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ-7ч.</b>		
<b>8.</b>	Развитие представлений о строении мира	1
<b>9.</b>	Конфигурации планет.	1
<b>10.</b>	Синодический период	1
<b>11.</b>	Законы движения планет Солнечной системы	1
<b>12.</b>	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе	1
<b>13.</b>	Открытие и применение закона всемирного тяготения.	1
<b>14.</b>	Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной системе	1
<b>ПРИРОДА ТЕЛ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ-8ч.</b>		
<b>15.</b>	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение	1
<b>16.</b>	Земля и Луна - двойная планета	1
<b>17.</b>	Две группы планет	1
<b>18.</b>	Природа планет земной группы	1
<b>19.</b>	Урок-дискуссия «Парниковый эффект - польза или вред?»	1
<b>20.</b>	Планеты-гиганты, их спутники и кольца	1
<b>21.</b>	Малые тела Солнечной системы (астEROиды, карликовые планеты и кометы).	1
<b>22.</b>	Метеоры, болиды, метеориты	1
<b>СОЛНЦЕ И ЗВЕЗДЫ-5 ч</b>		
<b>23.</b>	Солнце, состав и внутреннее строение	1
<b>24.</b>	Солнечная активность и ее влияние на Землю	1
<b>25.</b>	Физическая природа звезд	1
<b>26.</b>	Переменные и нестационарные звезды.	1
<b>27.</b>	Эволюция звезд	1
<b>СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ-4ч.</b>		
<b>28.</b>	Наша Галактика	1
<b>29.</b>	Другие звездные системы — галактики	1
<b>30.</b>	Космология начала XX в.	1
<b>31.</b>	Основы современной космологии	1
<b>ЖИЗНЬ И РАЗУМ ВО ВСЕЛЕННОЙ-1ч.</b>		
<b>32.</b>	Урок - конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?»	1
<b>ПОВТОРЕНИЕ(Резерв)- 2 ч.</b>		
<b>33.</b>	Итоговый зачет по курсу Астрономия.11 класс	1
<b>34.</b>	Резерв	1