

Данная рабочая программа ориентирована на обучающихся 11 класса. Реализуется на основе Федерального государственного стандарта среднего общего образования, примерной Программы среднего общего образования по астрономии в 11 классах.

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Астрономия»:

Раздел	Планируемые результаты
Введение в астрономию	Использовать различные астрономические термины и понятия необходимые для дальнейшего изучения предмета. Воспроизводить сведения по истории развития астрономии, о ее связях с физикой и математикой. Обобщить сведения об истории отечественной и мировой космонавтики.
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. Знать, как определять координаты небесных тел. Распознавать основные созвездия на звездном небе.
Строение Солнеч-	Воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира. Воспроизводить определе-

ной системы	<p>ния терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая единица). Производить вычисления на расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры - по угловым размерам и расстоянию. Научиться определять конфигурации планет, синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет.</p>
Природа тел Солнечной системы	<p>Формулировать и обосновывать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака. Определять различать понятия (Солнечная система, планета, ее спутники, планеты земной группы, планеты-гиганты, кольца планет, малые тела, астероиды, планеты-карлики, кометы, метеоры, болиды, метеориты). Уметь 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. Характеризовать природу малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий. Описывать последствия на Землю крупных метеоритов. Объяснять сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения. Рассчитывать траектории движения небесных тел.</p>
Солнце и звезды	<p>Определять, различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год). Характеризовать физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии. Уметь 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. Называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр — светимость». Сравнить модели различных типов звезд с моделью Солнца. Объяснять причины изменения светимости переменных звезд. Описывать механизм вспышек новых и сверхновых. Описывать этапы формирования и эволюции звезды. Характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр. Научиться вычислять расстояние до звезд по годичному параллаксу. Научиться оценивать время существования звезд в зависимости от их массы. Научиться использовать данные диаграммы «спектр — светимость» и соотношения «масса- светимость» на практике.</p>
Строение и эволюция Вселенной	<p>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, эллип-</p>

	<p>тические, 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.</p>
--	---

1. Содержание учебного предмета

Раздел	Содержание учебного предмета
Введение в астрономию	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.
Практические основы 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 Солнеч-	Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. Конфигура-

ной системы	<p>ции планет и условия их видимости.</p> <p>Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет.</p>
Природа тел Солнечной системы	<p>Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна — двойная планета. Космические лучи. Исследования Луны космическими аппаратами.</p> <p>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.</p>
Солнце и звезды	<p>Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Методы астрономических исследований; спектральный анализ. Физические методы теоретического исследования.</p> <p>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. Ее размеры и структура. Звездные скопления. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы (темная материя).</p>
Строение и эволюция Вселенной	<p>Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Эволюция Вселенной.</p> <p>Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение. Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни.</p> <p>Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения космосе. Современные возможности космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.</p>

2. Тематическое планирование

Раздел	Количество часов
Введение в астрономию	2
Практические основы астрономии	6
Строение Солнечной системы	5
Природа тел Солнечной системы (7 ч)	7
Солнце и звезды (7 ч)	7
Строение и эволюция Вселенной (7 ч)	7