1. **Календарно-тематическое планирование по астрономии**
2. **11 класс (1 час в неделю, всего — 34 часа).**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № **и тема**  **урока** | **Содержание**  **урока** | | **Формы и методы контроля** | **Домашнее**  **задание** | **Планируемая дата урока (неделя/**  **месяц)** |
| **АСТРОНОМИЯ, ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ И СВЯЗЬ С ДРУГИМИ НАУКАМИ (2 ч)** | | | | | |
| **1.**Что изучает аст­рономия. | Астрономия, со связь с другими наука­ми. Развитие астрономии было вызвано практическими потребностями челове­ка, начиная с глубокой древности. Аст­рономия. математика и физика развивалнсь в тесной связи друг с другом. Структура и масштабы Вселенной. | | Беседа. Работа с текстом учебника и иллюстрациями. | § 1 | 01.09 |
| **2**Наблюдения — основа астрономии. | Наземные и космические приборы и ме­тоды исследования астрономических объектов. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия. | | Устный опрос.  Беседа. | § 2 | 08.09 |
| * 1. **ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АСТРОНОМИИ (5 ч)** | | | | | |
| **3.**Звезды и созвез­дия. Небесные коорди­наты. Звездные карты.Практическая работа № 1 «Определение горизонтальныx небесныx координат». | Звездная величина как характеристика освещенности, создаваемой звездой. Согласно шкале звездных величин раз­ность на 5 величин, различие в потоках света в 100 раз. Экваториальная система координат: прямое восхождение и склонение. Использование звездной кар­ты для определения объектов, которые можно наблюдать в заданный момент времени. | | Фронтальный опрос.  Беседа. Практическая работа. | § 3, 4 | 15.09 |
| **4.**Видимое движе­ние звезд на различ­ных географических широтах. | Высота полюса мира над горизонтом и ее зависимость от географической широты места наблюдения. Небесный меридиан. Кульминация светил. Определение гео­графической широты по измерению вы­соты звезд в момент их кульминации. | | Фронтальный опрос.  Беседа.  Работа с текстом учебника. | § 5 | 22.09 |
| **5.**Годичное движе­ние Солнца. Эклипти­ка. Практическая работа № 2 «Определение экваториальныx небесныx координат». | Эклиптика и зодиакальные созвездия. Наклон эклиптики к небесному эквато­ру. Положение Солнца на эклиптике в дни равноденствий и солнцестояний. Из­менение в течение года продолжитель­ности дня и ночи на различных геогра­фических широтах. | | Индивидуальный опрос.  Беседа. Практическая работа. | § 6 | 29.09 |
| **6.**Движение и фазы Луны. Затмения Солн­ца и Луны. | Луна — ближайшее к Земле небесное те­ло. ее единственный естественный спут­ник. Период обращения Луны вокруг Земли и вокруг своей оси — сидериче­ский (звездный) месяц. Синодический месяц — период полной смены фаз Луны.Условия наступления солнечных и лун­ных затмений. Их периодичность. Пол­ные, частные и кольцеобразные затме­ния Солнца. Полные и частные затмения Луны. Предвычисление будущих затме­ний. | | Фронтальный опрос.  Беседа. | § 7, 8 | 06.10 |
| **7.**Время и календарь. | Точное время и определение географиче­ской долготы. Часовые пояса. Местное и поясное, летнее и зимнее время. Кален­дарь — система счета длительных про­межутков времени. История календаря. Високосные годы. Старый и новый стиль. | | Тестирование. Беседа. | § 9 | 13.10 |
| * 1. **СТРОЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ (7 ч** | | | | | |
| **8.**Развитие пред­ставлений о строении мира. | Геоцентрическая система мира Аристотеля-Птолемея. Система эпициклов и дифферентов для объяснения петлеоб­разного движения планет. Создание Ко­перником гелиоцентрической системы мира. Роль Галилея в становлении новой системы мира. | | Индивидуальныйопрос.  Беседа. | § 10 | 20.10 |
| **9.**Конфигурации планет. Синодический период. | Внутренние и внешние планеты. Конфи­гурации планет: противостояние и со­единение. Периодическое изменение ус­ловий видимости внутренних и внешних планет. Связь синодического и сидери­ческого (звездного) периодов обращения планет. | | Тестирование.  Беседа. | § 11 | 27.10 |
| **10.**Законы движения планет Солнечной системы. Практическая работа № 3 «Решение задач по теме «Конфигурация планет». | Три закона Кеплера. Эллипс. Изменение скорости движения планет по эллипти­ческим орбитам. Открытие Кеплером за­конов движения планет — важный шаг на пути становления механики. Третий закон — основа для вычисления относи­тельных расстояний планет от Солнца. | | Фронтальный опрос.  Практическая работа. | § 12 | 10.11 |
| **11.**Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. | Размеры и форма Земли. Триангуляция. Горизонтальный параллакс. Угловые и линейные размеры тел Солнечной систе­мы. | | Индивидуальный опрос.  Беседа. | § 13 | 17.11 |
| **12.**Практическая работа № 4 с планом Солнечной системы. | План Солнечной системы в масштабе 1 см к 30 млн км с указанием положения планет на орбитах согласно данным «Школьного астрономического календа­ря» на текущий учебный год. | | Практическая работа. | — | 24.11 |
| **13.**Открытие и при­менение закона все­мирного тяготения. | Подтверждение справедливости закона тяготения для Луны и планет. Возмуще­ния в движении тел Солнечной системы. Открытие планеты Нептун. Определение массы небесных тел. Масса и плотность Земли. Приливы и отливы | | Фронтальный опрос.  Беседа. | § 14 (1-5) | 01.12 |
| **14.**Движение ис­кусственных спутни­ков, космических ап­паратов (КА) в Солнеч­ной системе. | Время старта КА и траектории полета к пллнетам и другим телам Солнечной сис­темы. Выполнение маневров, необходи­мых для посадки на поверхность планеты или выход на орбиту вокруг нее. | | Индивидуальный опрос.  Беседа. | § 14 (6) | 08.12 |
| * 1. **ПРИРОДА ТЕЛ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ (8 ч)** | | | | | |
| **15.**Контрольная работа № 1. Солнечная сис­тема как комплекс тел, имеющих общее происхождение. | Контрольная работа по итогам 1 полугодия (15 мин.). Гипотеза о формировании всех тел Солнечной системы в процессе длительной эволюции холодного газопылевого облака. Объяснение их природы на основе этой гипотезы. | | Контрольная работа.  Беседа. | § 15, 16 | 15.12 |
| **16.**Анализ выполнения контрольной работы № 1.Земля и Луня — двойная планета. | Краткие сведения о природе Земли. Ус­ловия на поверхности Луны. Два типа лунной поверхности — моря и матери­ки. Горы, кратеры и другие формы рельефа. Процессы формирования поверхности Луны и ее рельефа. Результаты исследований, проведенных автоматическими аппаратами и астро­навтами. Внутреннее строение Луны. Химический состав лунных пород. Обнаружение воды на Луне. Перспективы ос­воения Луны. | | Фронтальный опрос.  Беседа. | § 17 | 22.12 |
| **17.**Природа планет земной группы. Практическая работа № 5 «Составление сравнительныx xарактеристик планет земной группы». | Сходство внутреннего строения и хими­ческого состава планет земной группы. Рельеф поверхности. Вулканизм и тек­тоника. Метеоритные кратеры. Особен­ности температурных условий на Мерку­рии, Венере и Марсе. Отличия состава атмосферы Земли от атмосфер Марса и Венеры. Сезонные изменения в атмосфе­ре и на поверхности Марса. Состояние воды на Марсе в прошлом и в настоящее время. Эволюция природы планет. По­иски жизни на Марсе. | | Беседа. Практическая работа. | § 18 | 29.12 |
| **18.**Урок-дискуссия «Парниковый эф­фект — польза или вред?». | Обсуждение различных аспектов проблем, связанных с существованием парникового эффекта и его роли в фор­мировании и сохранении уникальной природы Земли. | | Индивидуальный опрос.  Беседа. | — | 05.01 |
| **19.**Планеты-гиган­ты, их спутники и кольца. | Химический состав и внутреннее стро­ение планет-гигантов.Источники энергии в недрах планет.  Об­лачный покров и атмосферная циркуля­ция. Разнообразие природы спутников. Сходство при роды спутников с планета­ми земной группы и Луной. Наличие ат­мосфер у крупнейших спутников. Стро­ение и состав колец. | | Фронтальный опрос.  Беседа. | § 19 | 12.01 |
| **20.**Малые тела Сол­нечной системы (асте­роиды, карликовые планеты и кометы). | Астероиды главного пояса. Их размеры и численность. Малые тела пояса Койпе­ра. Плутон и другие карликовые плане­ты. Кометы. Их строение и состав. Орби­ты комет. Общая численность комет. Кометное облако Оорта.  Астероидно-кометная опасность. Воз­можности и способы ее предотвращения. | | Тестирование.  Беседа. | § 20 (1-3) | 19.01 |
| **21.**Метеоры, боли­ды, метеориты. Контрольная работа № 2 по теме «Природа тел Солнечной системы». | Одиночные метеоры. Скорости встречи с Землей. Небольшие тела (метеороиды). Метеорные потоки, их связь с кометами. Крупные тела. Явление болида, падение метеорита. Классификация метеоритов: железные, каменные, железокаменные. Контрольная работа № 2 по теме «Природа тел Солнечной системы» (20 мин.). | | Беседа.  Контрольная работа. | § 20 (4) | 26.01 |
| * 1. **СОЛНЦЕ И ЗВЕЗДЫ (6 ч)** | | | | | |
| **22.** Анализ выполнения контрольной работы № 2.Солнце, состав и внутреннее строение. | Источник энергии Солнца и звезд — термоядерные реакции. Перенос энер­гии внутри Солнца. Строение его атмосферы. Грануляция. Солнечная корона. Обнаружение потока солнечных нейтри­но. Значение этого открытия для физи­ки и астрофизики. | | Беседа | § 21 (1-3) | 02.02 |
| **23.**Солнечная ак­тивность и ее влияние на Землю. | Проявления солнечной активности: сол­нечные пятна, протуберанцы, вспыш­ки, корональные выбросы массы. По­токи солнечной плазмы. Их влияние на состояние магнитосферы Земли. Магнитные бури, полярные сияния и другие геофизические явления, влияю­щие на радиосвязь, сбои в линиях элек­тропередачи. Период изменения солнеч­ной активности. | | Фронтальный опрос.  Беседа | § 21 (4) | 09.02 |
| **24.**Физическая природа звезд. | Звезда — природный термоядерный ре­актор. Светимость звезды. Многообразие мира звезд. Их спектральная классифи­кация. Звезды-гиганты и звезды-карли­ки. Диаграмма «спектр — светимость». | | Тестирование.  Беседа | § 22 | 16.02 |
| **25.**Массы и размеры звезд. | Двойные и кратные звезды. Звездные скопления. Их масса, плотность, состав и возраст. Модели звезд. | | Индивидуальный опрос.  Беседа. | § 23 | 23.02 |
| **26.**Переменные и нестационарные звез­ды. Контрольная работа № 3 по теме «Солнце и звезды». | Цефеиды — природные автоколебательные системы. Зависимость «период — светимость». Затменно-двойные звезды. Вспышки Новых —явление в тесных системах двойных звезд. Открытие «эк­зопланет» — планет и планетных систем вокруг других звезд. Контрольная работа № 3 по теме «Солнце и звезды» (15 мин.). | | Беседа. Контрольная работа. | § 24 | 02.03 |
| **27.**Анализ выполнения контрольной работы № 3.Эволюция звезд. Практическая работа № 6 «Решение задач по теме «Xарактеристики звезд». | Зависимость скорости и продолжитель­ности эволюции звезд от их массы. Вспышка Сверхновой — взрыв звезды в конце ее эволюции. Конечные стадии жизни звезд: белые карлики. нейтрон­ные звезды (пульсары), черные дыры. | | Беседа. Практическая работа. | — | 09.03 |
| **28.**Проверочная ра­бота. | Проверочная работа по темам: «Стро­ение Солнечной системы», «Природа тел Солнечной системы», «Солнце и звезды». | | Проверочная работа. | — | 16.03 |
| * 1. **СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (5 ч)** | | | | | |
| **29.**Наша Галактика. | | Размеры и строение Галактики. Распо­ложение и движение Солнца. Плоская и сферическая подсистемы Галактики. Ядро и спиральные рукава Галактики. Вращение Галактики и проблема «скры­той массы». | Беседа. | § 25 (1, 2) | 23.03 |
| **30.**Наша Галактика. | | Радиоизлучение межзвездного вещест­ва. Его состав. Области звездообразова­ния. Обнаружение сложных органических молекул. Взаимосвязь звезд и межзвездной среды. Планетарные туманности — остатки вспышек Сверхно­вых звезд. | Тестирование.  Беседа. | § 25 (3, 4) | 30.03 |
| **31.**Другие звезд­ные системы — галак­тики. | | Спиральные, эллиптические и непра­вильные галактики. Их отличительные особенности, размеры, масса, количество звезд. Сверхмассивные черные дыры в ядрах галактик. Квазары и радиога­лактики. Взаимодействующие галактики. Скопления и сверхскопления галак­тик. |  | § 26 | 06.04 |
| **32.** Космология на­чала XX в.  Основы совре­менной космологии. | | Общая теория относительности. Стаци­онарная Вселенная А. Эйнштейна. Вы­вод Л. Л. Фридмана о нестационарности Вселенной. «Красное смешение» в спектрах галактик и закон Хаббла. Рас­ширение Вселенной происходит одно­родно и изотропно.  Гипотеза Г. А. Гамова о горячем начале Вселенной, ее обоснование и подтверж­дение. Реликтовое излучение. Теория Большого взрыва. Образование химиче­ских элементов. Формирование галактик и звезд. Ускорение рас ширения Все­ленной. «Темная энергия» и антитя- готение. | Беседа. | § 27 | 13.04 |
| * 1. **ЖИЗНЬ И РАЗУМ ВО ВСЕЛЕННОЙ (2 ч).** | | | | | |
| **33.**Урок-конференция «Одино­ки ли мы 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 радиоастрономии и космонавтики для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании. | Конференция. | § 28 | 20.04 |
| **34.**Промежуточная аттестация. | | Контрольная работа № 4 по итогам года (1 час). | Контрольная работа. | — | 27.04 |