

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Астрономия»

для обучающихся 11 классов

г.-к. Кисловодск 2023

Пояснительная записка

Рабочая программа разработана на основе авторской программы Е.К. Страута, в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
- Федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» (с изменениями от 31.01.2012)
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к исполнению при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (с изменениями на 01.03.2017)
- Программа рассчитана на **34 часов в год (1 час/нед.)** в 11 классе в соответствии с Годовым календарным учебным графиком работы школы на 2022-2023 учебный год и соответствует учебному плану МБОУ СОШ № 7 г.-к. Кисловодска

Основное содержание

ПРЕДМЕТ АСТРОНОМИИ

Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы. Особенности методов познания в астрономии. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.

ОСНОВЫ ПРАКТИЧЕСКОЙ АСТРОНОМИИ

Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездная карта, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба. Видимая звездная величина. Суточное движение светил. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Движение Земли вокруг Солнца. Видимое движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения. Время и календарь.

ЗАКОНЫ ДВИЖЕНИЯ НЕБЕСНЫХ ТЕЛ

Структура и масштабы Солнечной системы. Конфигурация и условия видимости планет. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров. Небесная механика. Законы Кеплера. Определение масс небесных тел. Движение искусственных

небесных тел.

СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА

Происхождение Солнечной системы. Система Земля - Луна. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет. Малые тела Солнечной системы. Астероидная опасность.

МЕТОДЫ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Электромагнитное излучение, космические лучи и Гравитационные волны как источник информации о природе и свойствах небесных тел. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Космические аппараты. Спектральный анализ. Эффект Доплера. Закон смещения Вина. Закон Стефана-Больцмана.

ЗВЕЗДЫ

Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности. Определение расстояния до звезд, параллакс. Двойные и кратные звезды. Внесолнечные планеты. Проблема существования жизни во Вселенной. Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение химических элементов. Переменные и вспыхивающие звезды. Коричневые карлики. Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии. Строение Солнца, солнечной

атмосферы. Проявления солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.

НАША ГАЛАКТИКА – МЛЕЧНЫЙ ПУТЬ

Состав и структура Галактики. Звездные скопления. Межзвездный газ и пыль. Вращение Галактики. Темная материя.

ГАЛАКТИКИ. СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ

Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики. Сверхмассивные черные дыры и активность галактик. Представление о космологии. Красное смещение. Закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Большой Взрыв. Реликтовое излучение. Темная энергия.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностными результатами освоения курса астрономии в средней школе являются:

- формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, а также

осознанному построению индивидуальной образовательной деятельности на основе устойчивых познавательных интересов;

- формирование познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с книгами и техническими средствами информационных работ с книгами и техническими средствами информационных технологий;
- формирование убежденности в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации;
- формирование умения находить адекватные способы поведения, взаимодействия и сотрудничества в процессе учебной и внеучебной деятельности, проявлять уважительное отношение к мнению оппонента в ходе обсуждения спорных проблем науки.

Метапредметные результаты освоения программы предполагают:

- находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, предлагать альтернативные способы решения проблемы и выбирать из них наиболее эффективный, классифицировать объекты исследования, структурировать

изучаемый материал, аргументировать свою позицию, формулировать выводы и заключения;

- анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения;
- на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента, прогнозирования;
- выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные;
- извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации и интернет-ресурсы) и критически ее оценивать;
- готовить сообщения и презентации с использованием материалов, полученных из Интернета и других источников.

Предметные результаты изучения 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.

— воспроизводить исторические сведения о становлении 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;
- 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, которые происходят
- описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов;
- объяснять сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения;
- 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;
- 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. Фридман 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;
- систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

11 класс (34 ч, 1 ч в неделю)

Основное содержание	Основные виды учебной деятельности
АСТРОНОМИЯ, ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ И СВЯЗЬ С ДРУГИМИ НАУКАМИ (2 ч)	
<p>Астрономия, ее связь с другими науками. Развитие астрономии было вызвано практическими потребностями человека, начиная с глубокой древности. Астрономия, математика и физика — их развитие в тесной связи друг с другом. Структура и масштабы Вселенной.</p> <p>Наземные и космические приборы и методы исследования астрономических объектов. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия</p>	<p>Поиск примеров, подтверждающих практическую направленность астрономии. Применение знаний, полученных в курсе физики, для описания устройства телескопа.</p> <p>Характеристика пре- имуществ наблюдений, проводимых из космоса</p>

ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АСТРОНОМИИ (5 ч)

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.

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.

Эклиптика и зодиакальные созвездия.

Наклон эклиптики к небесному экватору.

Положение Солнца на эклиптике в дни

Применение знаний, полученных в курсе географии, о составлении карт в различных проекциях.

Работа со звездной картой при организации и проведении наблюдений.

Характеристика отличительных особенностей суточного движения звезд на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли, особенностей суточного движения Солнца на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли.

Изучение основных фаз Луны. Описание порядка смены фаз Луны, взаимного

равноденствий и солнцестояний. Изменение в течение года продолжительности дня и ночи на различных географических широтах.

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.

Точное время и определение географической долготы. Часовые пояса. Местное и поясное, летнее и зимнее время. Календарь — система счета длительных промежутков времени.

расположения Земли, Луны и Солнца в моменты затмений. Анализ причин, по которым Луна всегда обращена к Земле одной стороной, необходимости введения часовых поясов, високосных лет и нового календарного стиля. Объяснение причин, по которым затмения Солнца и Луны не происходят каждый месяц. Подготовка и выступление с презентациями и сообщениями

История календаря. Високосные годы. Старый и новый стиль.

Контрольная работа № 1

по теме «Практические основы астрономии».

Тема проекта или исследования:

«Определение скорости света по наблюдениям моментов затмений спутника Юпитера».

Наблюдения (невооруженным глазом):

«Основные созвездия и наиболее яркие звезды осеннего, зимнего и весеннего неба. Изменение их положения с течением времени»,
«Движение Луны и смена ее фаз»

СТРОЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ (7 ч)

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.

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.

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.

Объяснение петлеобразного движения планет с использованием эпициклов и дифферентов.

Описание условий видимости планет, находящихся в различных конфигурациях. Анализ законов Кеплера, их значения для развития физики и астрономии.

Объяснение механизма возникновения возмущений и приливов.

Подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними.

Решение задач

Размеры и форма Земли. Триангуляция.
Горизонтальный параллакс. Угловые и
линейные размеры тел Солнечной системы.
Подтверждение справедливости закона тя-
готения для Луны и планет. Возмущения
в движении тел Солнечной системы.
Открытие планеты Нептун. Определение мас-
сы небесных тел. Масса и плотность Земли.
Приливы и отливы.
Время старта КА и траектории полета к
планетам и другим телам Солнечной
системы. Выполнение маневров,
необходимых для посадки на поверхность
планеты или выхода на орбиту вокруг нее.
*Практическая работа с планом Солнечной
системы/*
Контрольная работа № 2
по теме «Строение Солнечной системы».
Тема проекта или исследования:

«Конструирование и установка глобуса Набокова».

Наблюдения (в телескоп): «Рельеф Луны», «Фазы Венеры», «Марс», «Юпитер и его спутники», «Сатурн, его кольца и спутники»

ПРИРОДА ТЕЛ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ (8 ч)

Гипотеза о формировании всех тел Солнечной системы в процессе длительной эволюции холодного газопылевого облака. Объяснение их природы на основе этой гипотезы.

Краткие сведения о природе Земли.

Условия на поверхности Луны. Два типа лунной поверхности — моря и материка.

Горы, кратеры и другие формы рельефа.

Процессы формирования поверхности Луны и ее рельефа.

Результаты исследований, проведенных

Анализ основных положений современных представлений о происхождении тел Солнечной системы, табличных данных, признаков сходства и различий изучаемых объектов, классификация объектов, определения понятия «планета».

Сравнение природы Земли с природой Луны на основе знаний из курса географии.

автоматическими аппаратами и астронавтами. Внутреннее строение Луны. Химический состав лунных пород. Обнаружение воды на Луне. Перспективы освоения Луны. Анализ основных характеристик планет. Разделение планет по размерам, массе и средней плотности. Планеты земной группы и планеты-гиганты. Их различия. 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

Объяснение причины отсутствия у Луны атмосферы, причин существующих различий, процессов, происходящих в комете при изменении ее расстояния от Солнца. Описание основных форм лунной поверхности и их происхождения, внешнего вида астероидов и комет. На основе знаний законов физики объяснение явлений и процессов, происходящих в атмосферах планет, описание природы планет-гигантов, описание и объяснение явлений метеора и болида.

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. Химический состав и внутреннее строение планет-гигантов. Источники энергии в недрах планет. Облачный покров и атмосферная циркуляция. Разнообразие природы спутников. Сходство природы спутников с планетами земной группы и Луной. Наличие атмосфер у крупнейших спутников. Строение и состав колец. Астероиды главного пояса. Их размеры и численность. Малые тела пояса

Описание и сравнение природы планет земной группы.
Участие в дискуссии.
Подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними

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. 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, железокремниевые.

Практическая работа
«Две группы планет Солнечной системы».

Контрольная работа № 3

<p>по теме «Природа тел Солнечной системы».</p> <p><i>Тема проекта или исследования:</i> «Определение высоты гор на Луне по способу Галилея»</p>	
<p>СОЛНЦЕ И ЗВЕЗДЫ (6 ч)</p>	
<p>Источник энергии Солнца и звезд — термо- ядерные реакции. Перенос энергии внутри Солнца. Строение его атмосферы.</p> <p>Грануляция. Солнечная корона. Обнаружение потока солнечных нейтрино. Значение этого открытия для физики и астро- физики.</p> <p>Проявления солнечной активности: солнеч- ные пятна, протуберанцы, вспышки, коро- нальные выбросы</p>	<p>На основе знаний законов физики описание и объяснение явлений и про- цессов, наблюдаемых на Солнце.</p> <p>Описание: процессов, происходящих при термоядерных реакциях про- тон-протонного цикла; образования пятен, протуберанцев и других прояв- лений солнечной активности на основе знаний о плазме,</p>

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. Звезда — природный термоядерный реактор. Светимость звезды. Многообразие мира звезд. Их спектральная классификация. Звезды-гиганты и звезды-карлики. Диаграмма «спектр — светимость». Двойные и кратные звезды. Звездные скопления. Их состав и возраст. Цефеиды — природные автоколебательные системы. Зависимость «период — светимость». Затменно-двойные звезды. Вспышки

полученных в курсе физики. Характеристика процессов солнечной активности и механизма их влияния на Землю.

Определение понятия «звезда». Указание положения звезд на диаграмме «спектр — светимость» согласно их характеристикам.

Анализ основных групп диаграммы «спектр — светимость».

На основе знаний по физике: описание пульсации цефеид как автоколебательного процесса; оценка времени свечения звезды по известной массе запасов водорода; описание природы

новых — явление в тесных системах двойных звезд. Открытие «экзопланет» — планет и планетных систем вокруг других 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.

Проверочная работа
«Солнце и Солнечная система».

Контрольная работа
№ 4 по теме «Солнце и звезды».

объектов на конечной стадии эволюции звезд.

Подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними.

Решение задач

Темы проектов или исследований:

«Определение условий видимости планет в текущем учебном году»,

«Наблюдение солнечных пятен с помощью камеры-обскуры»,

«Изучение солнечной активности по наблюдению солнечных пятен»,

«Определение температуры Солнца на основе измерения солнечной постоянной»,

«Наблюдение метеорного потока»,

«Определение расстояния до удаленных объектов на основе измерения параллакса»,

«Изучение переменных звезд различного типа».

<i>Наблюдения</i> (в телескоп): «Солнечные пятна» (на экране), «Двойные звезды»	
---	--

СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (5 ч)

Размеры и строение Галактики.
Расположение и движение Солнца.
Плоская и сферическая подсистемы Галактики. Ядро и спиральные рукава Галактики. Вращение Галактики и проблема «скрытой» массы.
Радиоизлучение межзвездного вещества. Его состав.
Области звездообразования.
Обнаружение сложных органических молекул. Взаимосвязь звезд и межзвездной среды. Планетарные туманности — остатки вспышек сверхновых звезд.
Спиральные, эллиптические и неправильные галактики. Их отличительные особенности, размеры, масса, количество звезд. Сверх-

Описание строения и структуры Галактики, процесса формирования звезд из холодных газопылевых облаков.
Изучение объектов плоской и сферической подсистем.
Объяснение на основе знаний по физике различных механизмов радиоизлучения.
Определение типов галактик.
Применение принципа Доплера для объяснения «красного смещения». Доказательство справедливости закона Хаббла для наблюдателя, расположенного в любой галактике.
Подготовка презентаций и

массивные черные дыры в ядрах галактик.

Квазары и радиогалактики.

Взаимодействующие галактики.

Скопления и сверхскопления галактик.

Общая теория относительности.

Стационарная Вселенная А.

Эйнштейна. Вывод А. А. Фридмана о нестационарности Вселенной. «Красное смещение» 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.

сообщений и выступление с ними

<p>Формирование галактик и звезд. Ускорение расширения Вселенной.</p> <p>«Темная энергия» и антитяготение.</p> <p>Тема проекта или исследования:</p> <p>«Исследование ячеек Бенара».</p> <p>Наблюдения (в телескоп): «Звездные скопления (Плеяды, Гиады)», «Большая туманность Ориона», «Туманность Андромеды»</p>	
<p>ЖИЗНЬ И РАЗУМ ВО ВСЕЛЕННОЙ (2 ч)</p>	
<p>Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной</p>	<p>Подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними.</p> <p>Участие в дискуссии</p>

Основное содержание	Основные виды учебной деятельности
<p>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.</p> <p><i>Тема проекта или исследования:</i> «Конструирование школьного планетария»</p>	

Календарно-тематическое планирование 11 класс

№ п/п	Тема	Д/З	Дата проведения	
			По плану	По факту
	Введение(2ч)			
1.	Что изучает астрономия.	§1-2		
2.	Наблюдения – основа астрономии	§1-2		
	Практические основы астрономии (5ч)			
3.	Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты	§3-4		
4.	Видимое движение звезд на различных географических широтах	§5		
5.	Годичное движение Солнца. Эклиптика	§6		
6.	Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны.	§7-9		
7.	Время и календарь	§1-9		
	Строение Солнечной системы(7ч)			
8.	Развитие представлений о строении мира	§10		
9.	Конфигурации планет. Синодический период	§11		
10.	Законы движения планет Солнечной системы	§12		
11.	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе	§13		
12.	Практическая работа с планом Солнечной системы	§13		
13.	Открытие и применение закона всемирного тяготения.	§14		
14.	Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной			

	системе			
	Природа тел Солнечной системы(8ч)			
15.	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение	§15-16		
16.	Система Земля-Луна. Земля	§17(1)		
17.	Система Земля-Луна. Луна	§17(2)		
18.	Планеты земной группы	§18		
19.	Урок-дискуссия «Парниковый эффект - польза или вред?»	§18		
20.	Планеты-гиганты, их спутники и кольца	§19		
21.	Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы).	§20(1-3)		
22.	Метеоры, болиды, метеориты. Тест «Природа тел Солнечной системы»	§20(4)		
	Солнце и звезды (6ч)			
23.	Солнце, состав и внутреннее строение	§21		
24.	Солнечная активность и ее влияние на Землю	§21		
25.	Физическая природа звезд	§22-23		
26.	Переменные и нестационарные звезды. Эволюция звезд	§24		
27.	Проверочная работа «Солнце и звезды»	§21-24		
	Строение и эволюция Вселенной(5ч)			
28.	Наша Галактика.Млечный путь и Галактика	§25(1)		
29.	Наша Галактика	§25(2-4)		
30.	Другие звездные системы — галактики	§26		
31.	Основы современной космологии	§27		
32.	Урок - конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?»	§28		
	Повторение(2ч)			
33.	Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты	§3-4		
34.	Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь	§7-9		

Литература

1. Воронцов-Вельяминов Б. А., Страут Е. К. «Астрономия. Базовый уровень.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, 2019