1. **Пояснительная записка**

**Рабочая программа соответствует требованиям и положениям:**

* ФГОС основного общего образования;

-основной образовательной программы среднего образования МБОУ «СОШ№6».

-Рабочая программа разработана на основе примерной программы учебного предмета « Астрономия»

* В содержательный раздел основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ «СОШ№6».

**Личностными результатами** обучения астрономии в основной школе являются:

сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

* убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
* самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
* готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
* мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
* формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

**Метапредметными результатами** обучения астрономии в основной школе являются:

* овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
* понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
* формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
* приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
* развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
* освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
* формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

**Общими предметными результатами** изучения курса являются:

* умение пользоваться методами научного исследования явлений природы: проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
* развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, использовать физические модели, выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез

**Предмет астрономии**

Астрономия, ее значение и связь с другими науками. Роль астрономии в развитии цивилизации. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Всеволновая астрономия: электромагнитное излучение как источник информации о небесных телах Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник земли, полёт Ю.А. Гагарина. Достижения современной космонавтики

**Основы практической астрономии**

Звезды и созвездия. Видимая звездная величина. Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звёздная 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**

Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. Конфигурация 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 воздействием 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-Луна- двойная планета. Космические лучи. Исследования Луны космическим аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну. Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры, 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 Солнца. Солнечно- земные связи.

Звёзды: 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 звёзд различной массы. Закон смещения Вина.

**Наша Галактика- Млечный Путь**

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Звёздные скопления. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики . Проблемы «скрытой массы» (тёмная 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. «Тёмная 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 радиостроения для связи с другими цивилизациями планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.

**Тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | п/п | Тема урока | Основное содержание темы, термины и понятия | Личностные УУД | Метапредметные  УУД | Предметные  УУД | Дата |
|  | Астрономия, ее значение и связь с другими науками | | | | | | 2 ч |
| 1 | 1 | Что изучает астрономия | Астрономия как наука. История становления астрономии в связи с практическими потребностями. Этапы развития астрономии. Взаимосвязь и взаимовлияние астрономии и других наук. | Учащиеся способны обсудить потребности человека в познании, как наиболее значимой ненасыщаемой потребности, понимание различия между мифологическим и научным сознанием. | Учащиеся умеют формулировать понятие «предмет астрономии»; доказывать  самостоятельность и значимость астрономии как науки. | Учащиеся умеют объяснять причины возникновения и развития астрономии, приводить примеры, подтверждающие данные причины; иллюстрировать примерами практическую направленность астрономии; воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связях с другими науками. |  |
| 2 | 2 | Наблюдения — основа астрономии | Понятие «небесная сфера», основные линии и точки, горизонтальная система координат. Мнемонические приемы определения угловых размеров расстояний между точками небесной сферы. Телескопы как инструмент наглядной астрономии. Виды телескопов и их характеристики. | Учащиеся способны взаимодействовать в группе сверстников при выполнении самостоятельной работы; организовывать свою познавательную деятельность. | Учащиеся умеют формулировать выводы об особенностях астрономии как науки; приближенно оценивать угловые расстояния на небе; классифицировать телескопы, используя различные основания (конструктивные особенности, вид исследуемого спектра и т. д.); работать с информацией научного содержания. | Учащиеся умеют изображать основные круги, линии и точки небесной сферы (истинный (математический) горизонт, зенит, надир, отвесная линия, азимут, высота); формулировать понятие «небесная сфера»; использовать полученные ранее знания из раздела «Оптические явления» для объяснения устройства и принципа работы телескопа. |  |
| Практические основы астрономии | | | | | | | 5 ч |
| 3 | 1 | Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты | 1. Определение понятия «звездная величина». 2. Введение понятия «созвездие». 3. | Учащиеся способны организовывать целе направле нную | Учащиеся умеют формулировать проблему | Учащиеся умеют формулировать понятие «созвездие», |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | п/п | Тема урока | Основное содержание темы, термины и понятия | Личностные УУД | Метапредметные  УУД | Предметные  УУД | Дата |
|  |  |  | Экваториальная система координат, точки и линии на небесной сфере. | познавательную деятельность в ходе самостоятельной работы. | микроисследования, извлекать информацию, представленную в явном виде. | определять понятие «видимая звездная величина»; определять разницу освещенностей, создаваемых светилами, по известным значениям звездных величин; использовать звездную карту для поиска созвездий и звезд на небе. |  |
| 4 | 2 | Видимое движение звезд на различных географических широтах | Исследование высоты полюса мира на различных географических широтах. Введение понятий «восходящее светило», «невосходящее светило», «незаходящее светило», «верхняя кульминация», «нижняя кульминация». Вывод зависимости между высотой светила, его склонением и географической широтой местности. | Учащиеся способны самостоятельно управлять собственной познавательной деятельностью. | Учащиеся умеют характеризовать особенности суточного движения звезд на различных географических широтах Земли, аналитически доказывать возможность визуального  наблюдения светила на определенной географической широте Земли. | Учащиеся умеют формулировать определения терминов и понятий «высота звезды», «кульминация», объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах. |  |
| 5 | 3 | Годичное движение Солнца. Эклиптика | Введение понятий «дни равноденствия» и «дни солнцестояния», анализ астрономического смысла дней равноденствия и солнцестояния. Введение понятия «эклиптика». Исследование движения Солнца в течение года на фоне созвездий с использованием подвижной карты. Обсуждение продолжительности дня и ночи в зависимости от широты местности в течение года. | Учащиеся способны проявлять готовность к принятию истории, культуры и традиций различных народов. | Учащиеся умеют формулировать выводы о причинах различной продолжительности дня и ночи в зависимости от широты местности; проводить анализ вида звездного неба с использованием подвижной карты, исходя из времени года. | Учащиеся умеют воспроизводить определения терминов и понятия «эклиптика», объяснять наблюдаемое движение Солнца в течение года; характеризовать особенности суточного движения Солнца на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли, называть причины изменения продолжительности дня и ночи на |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | п/п | Тема урока | Основное содержание темы, термины и понятия | Личностные УУД | Метапредметные  УУД | Предметные  УУД | Дата |
|  |  |  |  |  |  | различных широтах в течение года. |  |
| **6** | **4** | Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны | Анализ модели взаимодействия Земли и Луны. Сравнительная характеристика физических свойств Земли и Луны. Анализ явлений солнечного и лунного затмений, условия их наступления и наблюдения на различных широтах Земли. | Учащиеся способны организовывать самостоятельную познавательную деятельность. | Учащиеся умеют графически пояснять условия возникновения лунных и солнечных затмений. | Учащиеся умеют формулировать понятия и определения «синодический период», «сидерический период»; объяснять наблюдаемое движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца; описывать порядок смены лунных фаз. |  |
| **7** | **5** | Время и календарь | Периодические или повторяющиеся процессы как основа для измерения времени. Древние часы. Введение понятий «местное время», «поясное время», «зимнее время» и «летнее время». Бытовое и научное понятие «местное время». Летоисчисление в древности. Использование продолжительных периодических процессов для создания календарей. Солнечные и лунные календари и их сравнение. Старый и новый стили. Современный календарь. | Учащиеся способны проявлять толерантное и уважительное отношение к истории, культуре и традициям других народов. | Учащиеся умеют анализировать понятие «время», пояснять смысл понятия «время» для определенного контекста. | Учащиеся умеют формулировать определения терминов и понятий «местное время», «поясное время», «зимнее время» и «летнее время»; пояснять причины введения часовых поясов; анализировать взаимосвязь точного времени и географической долготы; объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля. |  |
| **Строение Солнечной системы** | | | | | | | 7 ч |
| **8** | **1** | Развитие  представлений о строении мира | Становление системы мира Аристотеля. Г еоцентрическая система мира Птолемея. Достоинства системы и ее ограничения. Г елиоцентрическая система мира Коперника. Проблемы принятия гелиоцентрической системы мира. | Учащиеся способны высказывать убежденность в возможности познания системы мира. | Учащиеся умеют устанавливать причинно-следственные связи смены представлений о строении мира; характеризовать вклад ученых в становление | Учащиеся умеют воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии  гелиоцентрической системы мира, объяснять |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | п/п | Тема урока | Основное содержание темы, термины и понятия | Личностные УУД | Метапредметные  УУД | Предметные  УУД | Дата |
|  |  |  | Преимущества и недостатки системы мира Коперника. Г раницы применимости гелиоцентрической системы мира. Подтверждение  гелиоцентрической системы мира при развитии наблюдательной астрономии. |  | астрономической картины мира. | петлеобразное движение планет с использованием эпициклов и дифферентов. |  |
| 9 | 2 | Конфигурации планет. Синодический период | Конфигурации планет как различие положения Солнца и планеты относительно земного наблюдателя. Условия видимости планет при различных конфигурациях. Синодический и сидерический периоды обращения планет. Аналитическая связь между синодическим и сидерическим периодами для внешних и внутренних планет. | Учащиеся способны организовывать самостоятельную познавательную деятельность. | Учащиеся умеют представлять информацию о взаимном расположении планет в различных видах (в виде текста, рисунка, таблицы), делать выводы об условиях наблюдаемости планеты в зависимости от внешних условий расположения Солнца и Земли. | Учащиеся умеют воспроизводить определения терминов и понятий «конфигурация планет»,  «синодический и сидерический периоды обращения планет». |  |
| 10 | 3 | Законы движения планет Солнечной системы | Эмпирический характер научного исследования Кепл ера. Эллипс, его свойства. Эллиптические орбиты небесных тел. Формулировка законов Кеплера. Значение и границы применимости законов Кеплера. | Учащиеся способны целенаправленно организовывать собственную познавательную деятельность. | Учащиеся умеют анализировать информацию, полученную из текста научного содержания; объяснять суть эмпирического способа определения формы траектории небесных тел (на примере Марса). | Учащиеся умеют воспроизводить определения терминов и понятий «эллипс», «афелий»,  «перигелий»,  «большая и малая полуось эллипса», «астрономическая единица»;  формулировать законы Кеплера. |  |
| 11 | 4 | Определение  расстояний и размеров тел в Солнечной системе | Методы определения расстояний до небесных тел: горизонтальный параллакс, радиолокационный метод и лазерная локация. Методы определения размеров небесных тел: методологические основы определения размеров Земли Эратосфеном; метод триангуляции. | Учащиеся способны организовывать самостоятельную познавательную деятельность; высказывать убежденность в единстве методов изучения параметров Земли и других планет. | Учащиеся умеют анализировать информацию, полученную из текста научного содержания; объяснять суть эмпирического способа определения размеров Земли. | Учащиеся умеют формулировать определения терминов и понятий «горизонтальный параллакс», «угло вые размеры объекта»; пояснять сущность метода определения расстояний по параллаксам светил, |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | п/п | Тема урока | Основное содержание темы, термины и понятия | Личностные УУД | Метапредметные  УУД | Предметные  УУД | Дата |
|  |  |  |  |  |  | радиолокационного метода и метода лазерной локации; вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры по угловым размерам и расстоянию. |  |
| 12 | 5 | Практическая работа с планом Солнечной системы | Определение расстояний до планет Солнечной системы с использованием справочных материалов. Определение положения планет Солнечной системы с использованием данных «Школьного астрономического календаря» на текущий учебный год. Графическое представление положения планет Солнечной системы с учетом масштаба и реального расположения небесных тел на момент проведения работы. | Учащиеся способны контролировать собственную познавательную деятельность. | Учащиеся умеют извлекать и анализировать информацию астрономического содержания с использованием «Школьного астрономического календаря». | Учащиеся умеют определять возможность наблюдения планет на заданную дату; располагать планеты на орбитах в принятом масштабе. |  |
| 13 | 6 | Открытие и применение закона всемирного тяготения | Аналитическое доказательство справедливости закона всемирного тяготения. Явление возмущенного движения как доказательство справедливости закона всемирного тяготения. Применение закона всемирного тяготения для определения масс небесных тел. Уточненный третий закон Кеплера. Явление приливов как следствие частного проявления закона всемирного тяготения при взаимодействии Луны и Земли. | Учащиеся способны выражать отношение к интеллектуально - эстетической красоте и гармоничности законов небесной механики. | Учащиеся умеют аналитически доказывать  справедливость законов Кеплера на основе закона всемирного тяготения; делать вывод о взаимодополняемости результатов применения эмпирического и теоретического методов научного исследования. | Учащиеся умеют определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера; описывать 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. |  |
| 14 | 7 | Движение искусственных спутников и | Общая характеристика орбит и космических скоростей искусственных спутников Земли. | Учащиеся способны выражать личностное отношение к достижениям | анализировать возможные траектории движения космических | характеризовать особенности движения (время старта, |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | п/п | Тема урока | Основное содержание темы, термины и понятия | Личностные УУД | Метапредметные  УУД | Предметные  УУД | Дата |
|  |  | космических аппаратов (КА) в Солнечной системе | История освоения космоса. Достижения СССР и России в космических исследованиях. История исследования Луны. Запуск космических аппаратов к Луне. Пилотируемые полеты и высадка на Луну. История исследования и современный этап освоения межпланетного пространства космическими аппаратами. | СССР и России в области космических исследований, выражать собственную позицию относительно значимости дальнейших научных космических исследований, запуска искусственных спутников планет; доказывать собственное мнение, характеризующее экологические проблемы запуска искусственных аппаратов на околоземную орбиту и в межпланетное пространство. | аппаратов, доказывать  собственную позицию,  характеризующую  перспективы  межпланетных  перелетов. | траектории полета) и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы; описывать маневры, необходимые для посадки на поверхность планеты или выхода на орбиту вокруг нее. |  |
| Природа тел Солнечной систем | | | | | | | 8 ч |
| 15 | 1 | Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение | Современные методы изучения небесных тел Солнечной системы. Требования к научной гипотезе о происхождении Солнечной системы. Общие сведения о существующих гипотезах происхождения Солнечной системы. Гипотеза О. Ю. Шмидта о происхождении тел Солнечной системы. Научные подтверждения справедливости космогонической гипотезы происхождения Солнечной системы. | Учащиеся способны отстаивать собственную точку зрения о Солнечной системе как комплексе тел общего происхождения. | Учащиеся умеют сравнивать положения различных теорий происхождения Солнечной системы; доказывать научную обоснованность теории происхождения Солнечной системы, использовать методологические знания о структуре и способах подтверждения и опровержения научных теорий. | Учащиеся умеют формулировать основные положения гипотезы о формировании тел Солнечной системы, анализировать основные положения современных представлений о происхождении тел Солнечной системы, использовать положения  современной теории происхождения тел Солнечной системы. |  |
| 16 | 2 | Земля и Луна — двойная планета | Определение основных критериев характеристики и сравнения планет. Характеристика Земли согласно выделенным критериям. Характеристика Луны согласно выделенным критериям. Сравнительная характеристика атмосферы Луны и Земли и астрофизических и геологических следствий | Учащиеся способны организовывать самостоятельную познавательную деятельность, высказывать убежденность в возможности познания окружающего мира, единстве методов изучения характеристик Земли и других планет. | Учащиеся умеют приводить доказательства рассмотрения Земли и Луны как двойной планеты, обосновывать собственное мнение относительно перспектив освоения Луны. | Учащиеся умеют характеризовать природу Земли; перечислять основные физические условия на поверхности Луны; объяснять различия двух типов лунной поверхности (морей и материков); объяснять |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | п/п | Тема урока | Основное содержание темы, термины и понятия | Личностные УУД | Метапредметные  УУД | Предметные  УУД | Дата |
|  |  |  | различия. Сравнительная характеристика рельефа планет. Сравнительная характеристика химического состава планет. Обоснование системы «Земля — Луна» как уникальной двойной планеты Солнечной системы. |  |  | процессы формирования поверхности Луны и ее рельефа; перечислять результаты исследований, проведенных автоматическими аппаратами и астронавтами; характеризовать внутреннее строение Луны, химический состав лунных пород. |  |
| 17 | 3 | Две группы планет | Внутригрупповая общность планет земной группы и планет­гигантов по физическим характеристикам. Сходства и различия планет Солнечной системы по химическому составу, вызванные единством происхождения тел Солнечной системы. Выделение критериев, по которым планеты максимально отличаются. | Учащиеся способны проявлять готовность к самообразованию, ответственное отношение к учению, организовывать самостоятельную познавательную деятельность. | Учащиеся умеют использовать информацию научного содержания,  представленную в различных видах (таблицы, текст), для анализа и сравнения характеристик планет Солнечной системы, классификации объектов. | Учащиеся умеют перечислять основные характеристики планет, основания для их разделения на группы,  характеризовать планеты земной группы и планеты- гиганты, объяснять причины их сходства и различия. |  |
| 18 | 4 | Природа планет земной группы | Основные характеристики планет земной группы (физические, химические), их строение, особенности рельефа и атмосферы. Спутники планет земной группы и их особенности. Происхождение спутников. Сравнительная характеристика Марса, Венеры и Меркурия относительно Земли. | Учащиеся способны организовывать самостоятельную познавательную деятельность; выступать с презентацией результатов своей работы; принимать участие в общем обсуждении результатов выполнения работы. | Учащиеся умеют использовать основы теории формирования Солнечной системы для объяснения  особенностей планет земной группы; сравнивать планеты земной группы на основе выделенных критериев, объяснять причины различий планет земной группы; работать с текстом научного содержания, выделять главную мысль, обобщать информацию, представленную в неявном виде, | Учащиеся умеют указывать параметры сходства внутреннего строения и химического состава планет земной группы; характеризовать рельеф поверхностей планет земной группы; объяснять особенности вулканической деятельности и тектоники на планетах земной группы; описывать характеристики каждой из планет земной группы. |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | п/п | Тема урока | Основное содержание темы, термины и понятия | Личностные УУД | Метапредметные  УУД | Предметные  УУД | Дата |
|  |  |  |  |  | характеризующую планеты земной группы. |  |  |
| 19 | 5 | Урок-дискуссия «Парниковый эффект: польза или вред?» | Физические основы возникновения парникового эффекта. Естественный парниковый эффект и его проявления на Венере и Марсе. Искусственный (антропогенный) парниковый эффект и его последствия для Земли. Региональные особенности проявления факторов, способствующих возникновению антропогенного парникового эффекта. Основные направления снижения последствий антропогенного парникового эффекта. | Учащиеся способны доказывать собственную точку зрения относительно последствий парникового эффекта, основываясь на законах физики и астрономических данных; представлять результаты собственных исследований в виде доклада и презентации; вы сказывать собственную точку зрения относительно ценностей экологической направленности; проявлять уважительное отношение к мнению оппонентов. | Учащиеся умеют извлекать информацию о парниковом эффекте из различных источников  и критически оценивать ее. | Учащиеся умеют объяснять механизм возникновения парникового эффекта на основе физических и астрономических законов и закономерностей; характеризовать явление парникового эффекта, различные аспекты проблем, связанных с существованием парникового эффекта; пояснять роль парникового эффекта в сохранении природы Земли. |  |
| 20 | 6 | Планеты-гиганты, их спутники и кольца | Основные характеристики планет-гигантов (физические, химические), их строение. Спутники планет-гигантов и их особенности. Происхождение спутников. Кольца планет­гигантов и их особенности. Происхождение колец. | Учащиеся способны организовывать самостоятельную познавательную деятельность; выступать с презентацией результатов своей работы; принимать участие в общем обсуждении результатов выполнения работы. | Учащиеся умеют использовать основы теории формирования Солнечной системы для объяснения  особенностей планет­гигантов; работать с текстами научного содержания, выделять главную мысль, обобщать информацию, представленную в неявном виде, характеризующую планеты-гиганты, использовать законы физики для описания природы планет­гигантов; сравнивать природу спутников планет-гигантов и Луны. | Учащиеся умеют указывать параметры сходства внутреннего строения и химического состава планетгигантов; описывать характеристики каждой из планет­гигантов; характеризовать источники энергии в недрах планет; описывать особенности облачного покрова и атмосферной циркуляции; анализировать  115  особенности природы спутников планет-гигантов; формулировать |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | п/п | Тема урока | Основное содержание темы, термины и понятия | Личностные УУД | Метапредметные  УУД | Предметные  УУД | Дата |
|  |  |  |  |  |  | понятие «планета»; характеризовать строение и состав колец планет-гигантов. |  |
| 21 | 7 | Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы) | Астероиды и их характеристики. Особенности карликовых планет. Кометы и их свойства. Проблема астероидно-кометной опасности для Земли. | Учащиеся способны выдвигать предложения о способах защиты от космических объектов, сближающихся с Землей, и защищать свою точку зрения; проявл ять уважительное отношение к мнению оппонента; высказывать личностное отношение к четкости и высокой научной грамотности деятельности К. Томбо. | Учащиеся умеют аргументированно пояснять причины астероидно-кометной опасности; описывать возможные последствия столкновения Земли и других малых тел Солнечной системы при пересечении орбит. | Учащиеся умеют определять понятие «планета», «малая планета», «астероид», «комета»;  характеризовать малые тела Солнечной системы; описывать внешний вид и строение астероидов и комет; объяснять процессы,  происходящие в комете, при изменении ее расстояния от Солнца; анализировать орбиты комет. |  |
| 22 | 8 | Метеоры, болиды, метеориты | Определение явлений, наблюдаемых при движении малых тел Солнечной системы в атмосфере Земли. Характеристика природы и особенностей явления метеоров, метеорных потоков. Особенности явления болида и характеристики метеоритов. Г еологические следы столкновения Земли с метеоритами. | Учащиеся способны проявлять уважительное отношение к мнению оппонентов; проявлять устойчивый интерес к самостоятельной познавательной деятельности. | Учащиеся умеют анализировать и отличать наблюдаемые явления прохождения Земли сквозь метеорные потоки. | Учащиеся умеют определять понятия «метеор», «метеорит», «болид»; описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов. |  |
| Солнце и звезды | | | | | | | 6 ч |
| 23 | 1 | Солнце: его состав и внутреннее строение | Современные методы изучения Солнца. Энергия и температура Солнца. Химический состав Солнца. Внутреннее строение Солнца. Атмосфера Солнца. | Учащиеся способны высказывать мнение относительно достоверности косвенных методов получения информации о строении и составе Солнца; участвовать в обсуждении | Учащиеся умеют использовать физические законы и закономерности для объяснения явлений и процессов,  наблюдаемых на | Учащиеся умеют объяснять физическую сущность источников энергии Солнца и звезд; описывать процессы  термоядерных реакций |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | п/п | Тема урока | Основное содержание темы, термины и понятия | Личностные УУД | Метапредметные  УУД | Предметные  УУД | Дата |
|  |  |  |  | полученных результатов аналитических выводов; проявлять  заинтересованность в самостоятельном проведении наблюдения Солнца. | Солнце; формулировать логически обоснованные выводы относительно полученных аналитических закономерностей для светимости Солнца, температуры его недр и атмосферы. | протон-протонного цикла; объяснять процесс переноса энергии внутри Солнца; описывать строение солнечной атмосферы; пояснять грануляцию на поверхности Солнца; характеризовать свойства солнечной короны; раскрывать способы обнаружения потока солнечных нейтрино; обосновывать значение открытия солнечных нейтрино для физики и астрофизики. |  |
| 24 | 2 | Солнечная активность и ее влияние на Землю | Формы проявления солнечной активности. Распространение излучения и потока заряженных частиц в межзвездном пространстве. Физические основы взаимодействия потока заряженных частиц с магнитным полем Земли и частицами ее атмосферы. Физические основы воздействия потока солнечного излучения на технические средства и биологические объекты на Земле. Развитие гелиотехники и учет солнечного влияния в медицине, технике и других направлениях. | Учащиеся способны участвовать в диалоге, высказывать и отстаивать собственную точку зрения; проявлять уважительное отношение к мнению сверстников; самостоятельно организовывать собственную познавательную деятельность. | Учащиеся умеют описывать причинно­следственные связи проявлений солнечной активности и состояния магнитосферы Земли; использовать знание физических законов и закономерностей в плазме для описания образования пятен, протуберанцев и других проявлений солнечной активности. | Учащиеся умеют перечислять примеры проявления солнечной активности (солнечные пятна, протуберанцы, вспышки, корональные выбросы массы); характеризовать потоки солнечной плазмы; описывать особенности последствий влияния солнечной активности на магнитосферу Земли в виде магнитных бурь, полярных сияний; их влияние на радиосвязь, сбои в линиях электропередачи; называть период изменения солнечной активности. |  |
| 25 | 3 | Физическая природа звезд | Метод годичного параллакса и границы его применимости. | Учащиеся способны организовывать собственную | Учащиеся умеют обоснованно доказывать | Учащиеся умеют характеризовать |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | п/п | Тема урока | Основное содержание темы, термины и понятия | Личностные УУД | Метапредметные  УУД | Предметные  УУД | Дата |
|  |  |  | Астрономические единицы измерения расстояний. Аналитическое соотношение между светимостью и звездной величиной. Абсолютная звездная величина. Ее связь с годичным параллаксом. Спектральные классы. Диаграмма «спектр — светимость». Размеры и плотность вещества звезд. Определение массы звезд методом изучения двойных систем. Модели звезд. | познавательную  деятельность;  взаимодействовать в группе сверстников при выполнении самостоятельной работы; формулировать высказывания относительно возможности познания окружающего мира косвенными методами. | многообразие мира звезд; анализировать основные группы диаграммы «спектр — светимость»; формулировать выводы об особенностях методов определения физических  характеристик звезд, классифицировать небесные тела; работать с информацией научного содержания. | звезды как природный термоядерный реактор; определять понятие «светимость звезды»; перечислять спектральные классы звезд; объяснять содержание диаграммы «спектр — светимость»; давать определения понятий «звезда», «двойные звезды», «кратные звезды». |  |
| 26 | 4 | Переменные и нестационарные звезды | Основы классификации переменных и нестационарных звезд. Затменно-двойные системы. Цефеиды — нестационарные звезды. Долгопериодические звезды. Новые и сверхновые звезды. Пульсары. Значение переменных и нестационарных звезд для науки. | Учащиеся способны работать с различными источниками информации, проявлять готовность к самостоятельной познавательной деятельности | Учащиеся умеют использовать знания по физике для объяснения природы пульсации цефеид; делать выводы о значении переменных и нестационарных звезд для развития научных знаний. | Учащиеся умеют использовать знания по физике для объяснения природы пульсации цефеид; делать выводы о значении переменных и нестационарных звезд для развития научных знаний. |  |
| 27 | 5 | Эволюция звезд | Оценка времени свечения звезды с использованием физических законов и закономерностей. Начальные стадии эволюции звезд. Зависимость «сценария» эволюции от массы звезды. Особенности эволюции в тесных двойных системах. Графическая интерпретация эволюции звезд в зависимости от физических параметров. | Учащиеся способны высказывать убежденность в возможности познания законов природы, в частности понимания эволюции звезд. | Учащиеся умеют оценивать время свечения звезды по известной массе запасов водорода. | Учащиеся умеют объяснять зависимость скорости и продолжительности эволюции звезд от их массы;  рассматривать вспышки сверхновой как этап эволюции звезды; объяснять варианты конечных стадий жизни звезд (белые карлики, нейтронные звезды, пульсары, черные дыры); описывать природу объектов на конечной стадии эволюции звезд. |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | п/п | Тема урока | Основное содержание темы, термины и понятия | Личностные УУД | Метапредметные  УУД | Предметные  УУД | Дата |
| 28 | 6 | Проверочная работа «Солнце и Солнечная система» | Применение закономерностей, характеризующих тела Солнечной системы. Применение закономерностей, характеризующих диаграмму «спектр — светимость». Применение закономерностей для определения масс звезд системы. Использование элементов схемы, отражающей эволюцию звезд в зависимости от массы. | Учащиеся способны управлять собственной познавательной деятельностью; проявлять ответственное отношение к по знавательно й деятельности, навыки работы с информационными источниками. | Учащиеся умеют формулировать выводы относительно космических тел, опираясь на законы и закономерности астрономии. | Учащиеся умеют решать задачи, используя знания по темам «Строение Солнечной системы», «Природа тел Солнечной системы», «Солнце и звезды». |  |
| Строение и эволюция Вселенной | | | | | | | 5 ч |
| 29 | 1 | Наша Галактика | Наша Галактика на небосводе. Строение Галактики. Состав Галактики. Вращение Галактики. Проблема скрытой массы. | Учащиеся способны управлять собственной познавательной деятельностью; проявлять готовность к само образованию; высказывать убежденность в возможности познания окружающей действительности. | Учащиеся умеют выдвигать и сравнивать гипотезы относительно природы скрытой массы. | Учащиеся умеют описывать строение и структуру Галактики; перечислять объекты плоской и сферической подсистем; оценивать размеры Галактики; пояснять движение и расположение Солнца в Галактике; характеризовать ядро и спиральные рукава Галактик; характеризовать процесс вращения Галактики; пояснять сущность проблемы скрытой массы. |  |
| 30 | 2 | Наша Галактика | Состав межзвездной среды и его характеристика. Характеристика видов туманностей. Взаимосвязь различных видов туманностей с процессом звездообразования. Характеристика излучения межзвездной среды. Научное значение исследования процессов в разреженной среде в гигантских масштабах. Обнаружение органических молекул в молекулярных облаках. | Учащиеся способны проявлять навыки самообразования, информационной культуры, включая самостоятельную работу с книгой; высказывать убежденность в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации. | Учащиеся умеют о бъяснять различные механизмы  радиоизлучения на основе знаний по физике;  классифицировать объекты межзвездной среды; анализировать характеристики светлых туманностей. | Учащиеся умеют характеризовать радиоизлучение межзвездного вещества и его состав, области  звездообразования; описывать методы обнаружения органических молекул; раскрывать  взаимосвязь звезд и межзвездной среды; описывать процесс |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | п/п | Тема урока | Основное содержание темы, термины и понятия | Личностные УУД | Метапредметные  УУД | Предметные  УУД | Дата |
|  |  |  |  |  |  | формирования звезд из холодных  газопылевых облаков; определять источник возникновения планетарных туманностей как остатки вспышек сверхновых звезд. |  |
| **31** | 3 | Другие звездные системы — галактики | Типы галактик и их характеристики. Взаимодействие галактик. Характеристика активности ядер галактик. Уникальные объекты Вселенной — квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Пространственная структура Вселенной. | Учащиеся способны высказывать убежденность в возможности познания законов развития галактик; участвовать в обсуждении, проявлять уважение к мнению оппонентов. | Учащиеся умеют классифицировать галактики по основанию внешнего строения; анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения; извлекать информацию из различных источников и преобразовывать информацию из одного вида в другой (из графического в текстовый). | Учащиеся умеют характеризовать спиральные, эллиптические и неправильные галактики; называть их отличительные особенности, размеры, массу, количество звезд; пояснять наличие  сверхмассивных черных дыр в ядрах галактик; определять понятия «квазар», «радиогалактика»; характеризовать взаимодействующие галактики; сравнивать понятия «скопления» и «сверхскопления галактик». |  |
| **32** | 4 | Космология начала ХХ  в. | «Красное смещение» в спектрах галактик. Закон Хаббла. Значение постоянной Хаббла. Элементы общей теории относительности А. Эйнштейна. Теория А. А. Фридмана о нестационарности Вселенной и ее подтверждение. | Учащиеся способны высказывать собственную позицию относительно возможности характеристики стационарности Вселенной; участвовать в обсуждении, уважая позицию оппонентов. | Учащиеся умеют сравнивать различные позиции относительно процесса расширения Вселенной; оценивать границы применимости закона Хаббла и степень точности получаемых с его помощью результатов; сопоставлять информацию из различных источников. | Учащиеся умеют формулировать основные постулаты общей теории относительности; определять характеристики стационарной Вселенной А. Эйнштейна; описывать основы для вывода  А. А. Фридмана о нестационарности |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | п/п | Тема урока | Основное содержание темы, термины и понятия | Личностные УУД | Метапредметные  УУД | Предметные  УУД | Дата |
|  |  |  |  |  |  | Вселенной; пояснять понятие «красное смещение» в спектрах галактик, используя для объяснения эффект Доплера, и его значение для подтверждения нестационарности Вселенной; характеризовать процесс однородного и изотропного расширения Вселенной;  формулировать закон Хаббла. |  |
| 33 | 5 | Основы современной космологии | Научные факты, свидетельствующие о различных этапах эволюционного процесса во Вселенной. Темная энергия и ее характеристики. Современная космологическая модель возникновения и развития Вселенной с опорой на гипотезу Г. А. Гамова, обнаруженное реликтовое излучение. | Учащиеся способны высказывать собственную позицию относительно теории антитяготения и направлений поисков темной энергии. | Учащиеся умеют приводить доказательства ускорения расширения Вселенной;  анализировать процесс формирования галактик и звезд. | Учащиеся умеют формулировать смысл гипотезы Г. А. Гамова о горячем начале Вселенной,  обосновывать ее справедливость и приводить подтверждение; характеризовать понятие «реликтовое излучение»; описывать общие положения теории Большого взрыва;  характеризовать процесс образования химических элементов; описывать научные гипотезы существования темной энергии и явления антитяготения. |  |
| Жизнь и разум во Вселенной | | | | | | | 2 ч |
| 34­  35 | 6-7 | Урок-конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?» | Ранние идеи существования внеземного разума. Представление идей внеземного разума в работах | Учащиеся способны участвовать в дискуссии по проблеме существования | Учащиеся умеют характеризовать средства современной | Учащиеся умеют использовать знания о методах исследования |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | п/п | Тема урока | Основное содержание темы, термины и понятия | Личностные УУД | Метапредметные  УУД | Предметные  УУД | Дата |
|  |  |  | ученых, философов и писателей- фантастов. Биологическое содержание термина «жизнь» и свойства живого. Биологические теории возникновения жизни. Уникальность условий Земли для зарождения и развития жизни. Методы поиска планет, населенных разумной жизнью. Радиотехнические методы поиска сигналов разумных существ. Перспективы развития идей о внеземном раз уме и заселении других планет. | внеземной жизни во Вселенной; формулировать собственное мнение относительно проблемы существования жизни вне Земли; аргументировать собственную позицию относительно значимости поиска разума во Вселенной; доказывать собственную позицию относительно возможностей космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями; проявлять готовность к принятию иной точки зрения, уважительно относиться к мнению оппонентов в ходе обсуждения спорных проблем относительно поиска жизни во Все ленной. | науки в целом и ее различных областей (астрономии, химии, физики, биологии, географии),  207  позволяющие осуществлять поиск жизни на других планетах Солнечной системы и экзопланетах; использовать знания из области химии для объяснения  особенностей сложных  органических  соединений. | в астрономии; характеризовать современное состояние проблемы существования жизни во Вселенной, условия, необходимые для развития жизни. |  |

**Требования к уровню подготовки выпускников**

В результате изучения астрономии на базовом уровне ученик должен: знать/понимать: смысл понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звёздная 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 звёзд, параллакс, реликтовое излучение, Большой Взрыв, чёрная дыра;

смысл физических величин: парсек, световой год, астрономическая единица, звёздная 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;

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 звёзд с использованием диаграммы «цвет-светимость», физические причины, определяющие равновесие звёзд, источник энергии звёзд 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 звёзд различной массы;

находить на небе основные созвездия Северного полушария, в том числе: Большая Медведица, Малая Медведица, Волопас, лебедь, Кассиопея, Орион, самые яркие звёзды, в том числе: Полярная Звезда, Арктур, Вега, Капелла, Сириус, Бетельгейзе;

использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны, и звёзд на любую дату и время суток для данного населённого пункта;

использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, отделения её от лженаук;

оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статей

смысл астрономических величин: парсек, световой год, астрономическая единица, звёздная 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;



**Личностные, метапредметные, предметные результаты освоения предмета.**

**Личностными результатами** обучения астрономии в основной школе являются:

сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

* убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
* самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
* готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
* мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
* формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

**Метапредметными результатами** обучения астрономии в основной школе являются:

* овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
* понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
* формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
* приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
* развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
* освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
* формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

**Общими предметными результатами** изучения курса являются:

* умение пользоваться методами научного исследования явлений природы: проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
* развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, использовать физические модели, выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез

При составлении рабочей программы, календарно - тематического и поурочного планирования по астрономии за основу взята программа, утверждённая Министерством образования Российской Федерации (10-11класс ,34 часа) , составленная в соответствии с учебником астрономии Б.А. Воронцова- Вельяминова, Е.К. Страут

Рабочая программа ориентирована на усвоение обязательного минимума астрономического образования, позволяет работать без перегрузок в классе с детьми разного уровня обучения и интереса к астрономии

В соответствии с Базисным учебным планом в 10 классе и 11классе на учебный предмет « Астрономия» отводится 34 часов (из расчета 1 час в неделю