

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

**Личностными результатами** освоения курса астрономии в средней (полной) 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 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 в средней (полной) школе позволяют:

* воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связях с физикой и математикой;
* использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа.
* 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 и развитии гелиоцентрической системы мира;
* воспроизводить определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая единица);
* вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры по угловым размерам и расстоянию;
* формулировать законы Кеплера, определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера;
* описывать особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом;
* бъяснять 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 при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью;
* 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. Фридмана относительно модели Вселенной;
* обосновывать справедливость модели Фридмана результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик;
* формулировать закон Хаббла;
* определять расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по светимости Сверхновых;
* оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла;
* интерпретировать обнаружение реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы Горячей Вселенной;
* классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения — Большого взрыва;
* интерпретировать современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения «темной энергии» — вида материи, природа которой еще неизвестна.
* систематизировать знания о методах исследования и со временном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

**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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Название раздела | Количество часов |
| 1 | Предмет астрономии | 1 |
| 2 | Основы практической астрономии | 5 |
| 3 | Законы движения небесных тел | 3 |
| 4 | Солнечная система | 7 |
| 5 | Методы астрономических исследований | 1 |
| 6 | Звезды | 6 |
| 7 | Наша Галактика - Млечный Путь | 3 |
| 8 | Галактики. Строение и эволюция Вселенной | 6 |
| 9 | Повторение | 3 |
|  | **Итого** | **35** |

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Класс: 11

Количество учебных недель: 35

Количество часов в неделю: 1

Количество часов на учебный год: 35

Плановых контрольных работ: 1

Учебно-методический комплект для учителя:

Учебник «Астрономия. 10 – 11 классы» /Автор Чаругин В. М. – М.: Просвещение, 2018.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Урок п/п | Тема урока | Дата | |
| план | факт |
| Предмет астрономии (1 час) | | | |
| 1/1 | Введение в астрономию | 8.09 |  |
| Основы практической астрономии (5 часов) | | | |
| 2/1 | Звёздное небо | 15.09 |  |
| 3/2 | Небесные координаты, система координат. Экваториальная система координат | 22.09 |  |
| 4/3 | Видимое движение планет и Солнца | 29.09 |  |
| 5/4 | Движение Луны и затмения | 6.10 |  |
| 6/5 | Время и календарь | 13.10 |  |
| Законы движения небесных тел (3 часа) | | | |
| 7/1 | Система мира | 20.10 |  |
| 8/2 | Законы Кеплера движения планет | 27.10 |  |
| 9/3 | Космические скорости и межпланетные перелёты.  Самостоятельная работа | 10.11 |  |
| Солнечная система (7 часов) | | | |
| 10/1 | Современные представления о строении и составе Солнечной системы | 17.11 |  |
| 11/2 | Планета Земля | 24.11 |  |
| 12/3 | Луна и её влияние | 1.12 |  |
| 13/4 | Планеты земной группы | 8.12 |  |
| 14/5 | Планеты-гиганты. Планеты-карлики | 15.12 |  |
| 15/6 | Малые тела Солнечной системы | 15.12 |  |
| 16/7 | Современные представления о происхождении Солнечной системы. Тест | 22.12 |  |
| Методы астрономических исследований (1 час) | | | |
| 17/1 | Методы астрофизических исследований | 12.01 |  |
| Звезды (6 часов) | | | |
| 18/1 | Солнце | 19.01 |  |
| 19/2 | Внутреннее строение и источник энергии Солнца | 26.01 |  |
| 20/3 | Основные характеристики звёзд | 2.02 |  |
| 21/4 | Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры. Двойные, кратные и переменные звёзды | 9.02 |  |
| 22/5 | Новые и сверхновые звёзды | 16.02 |  |
| 23/6 | Эволюция звёзд. Проверочная работа | 2.03 |  |
| Наша Галактика – Млечный Путь (3 часа) | | | |
| 24/7 | Газ и пыль в Галактике | 9.03 |  |
| 25/8 | Рассеянные и шаровые звёздные скопления | 16.03 |  |
| 26/9 | Сверхмассивная чёрная дыра в центре Млечного Пути | 23.03 |  |
| Галактики. Строение и эволюция Вселенной (6 часов) | | | |
| 27/1 | Классификация галактик | 6.04 |  |
| 28/2 | Активные галактики и квазары. Скопления галактик | 13.04 |  |
| 29/3 | Конечность и бесконечность Вселенной. Модель «горячей Вселенной» | 20.04 |  |
| 30/4 | Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия | 27.04 |  |
| 31/5 | Обнаружение планет возле других звёзд. Поиск жизни и разума во Вселенной | 4.05 |  |
| 32/6 | Итоговая контрольная работа | 11.05 |  |
| Повторение (2 часа) | | | |
| 33/1 | Решение заданий ЕГЭ | 11.05 |  |
| 34/2 | Решение заданий ЕГЭ | 18.05 |  |
| 35/3 | Итоговый урок | 25.05 |  |